1885
4'4

NATUURKUNDIG TIJDSCHRIFT

VOOR

NEDERLANDSCH-INDIË,

UITGEGEVEN DOOR DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH-INDIË.

ONDER REDACTIE VAN

Dr. H. ONNEN.

DEEL XLIV.

ACHTSTE SERIE.

DEEL V.

Mo. Bot. Garden,
1898.

BATAVIA,
ERNST & Co.

's GRAVENHAGE,
MARTINUS NYHOFF.

1885.

NATUURKUNDIG TIJDSCHRIFT

VOOR

NEDERLANDSCH-INDIË.

INHOUD

VAN DEEL XLIV.

BLADZ.

Naamlijst der leden van de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Ned.-Indië op 1 Januari 1884 . . . . . 1.

Geologische Notizen aus Central-Borneo. Betrachtungen über die recente Bildung von Harzablagerungen von Dr. TH. POSEWITZ . 17.

Over het waarnemen van aardbevingsverschijnselen, Seismologie. Door P. VAN DIJK (*Met eene plaat*) . . . . . 23.

Mededeeling omtrent het inslaan van den bliksem in een boom op het erf van het Magnetisch en Meteorologisch Observatorium te Batavia door J. J. POORTMAN. (*Met eene plaat*) . . . . . 79.

Nog iets over den Sondarie-worm (*Megascolex musicus* HORST) door A. G. VORDERMAN . . . . . 82.

Bitterwater van *Aruba* door DR. D. DE LOOS. . . . . 86.

Asch van *Krakatau* door DR. D. DE LOOS . . . . . 87.

Verslag over een onderzoek van den vulkaan *Merapi* in December 1884, door R. D. M. VERBEEK (*Met een kaartje*) . . . . . 89.

Over het waarnemen van aardbevingsverschijnselen, Seismologie, door P. VAN DIJK. Naschrift . . . . . 94.

Geologische Notizen aus *Central-Borneo*. III. Das Gestein des *Goenong Pararawen* von DR. TH. POSEWITZ . . . . . 102.

Geologische Notizen aus *Banka*, I. Das geotektonische Verhalten der Granitmassive und das *Marasgebirge* von DR. TH. POSEWITZ (met een kaartje). . . . . 106.

Uitkomsten van Regenwaarnemingen in 1882 en 1883 in de afdeeling *Bodjonegoro*, Residentie *Rembang*, onder toezicht van den Heer Assistent-Resident J. MULLEMEISTER gedaan. Medegedeeld door J. J. POORTMAN, waarnemend Directeur van het Magnetisch en Meteorologisch Observatorium. . . . . 116.

Uitkomsten van Psychrometer-waarnemingen, gedaan onder toezicht van de Heeren C. H. O. M. VON WINNING en E. N. A. DE CUYPER te *Soekawana* op de helling van den *Tangkoeban Prahoe*.

Bladz.

Medegedeeld door J. J. Poottman, waarnemend Directeur van het Magnetisch en Meteorologisch Observatorium . . . . . 125.

Verslag over de Gouvernements-kina-onderneming over het jaar 1883. door R. van Romunde, Direct. der Gouvernements-kina-onderneming. 144.

1. Weersgesteldheid. . . . . 144.
2. Vermenigvuldiging . . . . . 145.
3. Ontginning en Onderhoud . . . . . 151.
4. Oogst van Kina . . . . . 153.
5. Personeel, geldmiddelen. . . . . 155.
6. Verspreiding van Kina . . . . . 157.
7. Kennis der op Java gekweekte kinasoorten . . . . 158.
8. Scheikundige onderzoekingen . . . . . 158.

Aantooning van den toestand der gouvernements-kina-plantsoenen op Java over het jaar 1883 . . . . . 160.

Geologische *Notizen aus Banka*, II. Die Küstenbildungen und die Natur der Flüsse, von Dr. Th. Posewitz . . . . . 162.

Opmerking omtrent de wijze, waarop het verschijnsel van Eb en Vloed in den Oceaan en in den dampkring gewoonlijk verklaard wordt door Dr. H. Onnen. . . . . 174.

De Vulkaan »*Merapi*" op *Java* in Juli 1884 door A. Stoop, Ingenieur bij het Mijnwezen . . . . . 177.

List of the birds from Java, compiled by A. G. Vorderman, 3d Government-Physician at *Batavia*. . . . . 187.

Rapaces; birds of prey; (*roofvogels*) . . . . . 189.
Aves insestores; perching-birds; (*roestvogels*). . . . . 190.
Grallae; waders; (*steltvogels*) . . . . . 202.
Natatores; swimming-birds (*zwemvogels*) . . . . . 205.

Bataviasche Vogels, door A. G. Vorderman, VI. (Vervolg en slot van Deel XLIII blz. 197). . . . . 208.

Falco communis (*Alap-Alap*) . . . . . 208.
Pernis cristatus (*Oeloeng-oeloeng*) . . . . . 210.
Aethopyga eupogon (*Djantiengan mehra*). . . . . 212.
Chalcoparia cingalensis (*Djantiengan*) . . . . . 213.
Pitta mulleri . . . . . 214.
Calobates bistrigata (*Limdjana*). . . . . 216.
Sturnopastor jalla (*Djarak soeren*). . . . . 217.
Munia maja (*Bondol*). . . . . 218.
Munia ferruginosa (*Bondol*) . . . . . 219.
Munia atricapilla (*Bondol itam*). . . . . 220.
Padda oryzivora (*Glatik*). . . . . 222.
Lonchura undulata (*Pĕking*). . . . . 224.

BLADZ.

Ptilopus melanocephalus (*Katik*). . . . . 225.
Carpophaga aenea (*Pĕrgum*). . . . . 226.
Turtur bitorquatus (*Deroek*). . . . . 227.
Turtur tigrinus (*Tikoekoer*). . . . . 228.
Geopelia striata (*Perkoetoet*). . . . . 229.
Gallus varius (*Ajam oetan*). . . . . 231.
Ardea typhon (*Tjangak*). . . . . 233.
Ardea purpurea (*Tjangak*) . . . . . 233.
Herodias garzetta (*Koendoel*). . . . . 235.
Bubulcus coromandus (*Koendoel*) . . . . . 236.
Ardeola speciosa (*Blekok*) . . . . . 237.
Ardetta sinensis (*Kokokkan*). . . . . 238.
Melanopelargus episcopus. . . . . 239.
Leptoptilos javanicus (*Bango*) . . . . . 240.
Gallinago scolopacina (*Blekek*) . . . . . 242.
Rhynchea bengalensis (*Blekek-kembang*) . . . . . 244.
Pelidna subarquata (*Tiril*) . . . . . 246.
Lobiovanellus tricolor. . . . . 248.
Pelecanus onocrotalus (*Gangsa laut*) . . . . . 250.
Pelecanus philippensis (*Gangsa laut*) . . . . . 251.
Geobserveerde doch niet beschreven soorten . . . . . 252.

Alphabetische index der in Deel XLI, XLII, XLIII en XLIV van het Natuurkundig Tijdschrift beschrevene Bataviasche Vogels, door A. G. VORDERMAN . . . . . 254.

Alphabetische index der inlandsche vogelnamen. . . . . 271.

Circulaire, gezonden aan alle personen, die hunne medewerking bij de waarneming van aardbevings-verschijnselen hebben toegezegd. 277.

Voorloopige instructie omtrent de waarneming van aardbevings-verschijnselen, door P. VAN DIJK, Lid der Commissie voor het organiseeren en verzamelen van aardbevings-waarnemingen . . . 280.

Verslag van de werkzaamheden en den toestand der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië over het jaar 1883 door P. VAN DIJK. . . . . 293.

Notulen van de vergaderingen der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië . . . . . 293.

Vergadering der Directie, gehouden op 17 Januari 1884. . . . 298.

Mededeelingen van DR. VAN DER BURG en van DR. ONNEN omtrent de vloedgolf, de aanwijzingen van den indicateur der gasfabriek te *Batavia* en de voortplanting der geluiden tijdens de *Krakatau*-eruptie . . . . . 300.

BLADZ.

Mededeeling van MR. PIEPERS omtrent de vlinders van het geslacht *Callidryas* . . . . . 302.
Vergadering der Directie, gehouden op 21 Februari 1884. . . 303.
Vergadering der Directie, gehouden op 20 Maart 1884. . . . 307.
Mededeeling van den Heer TEN BRUMMELER omtrent het systeem *Rijsselberghe* en den telegraafkabel tusschen *Java* en *Sumatra*. . . . . 310.
Vergadering der Directie, gehouden op 25 April 1884. . . . 311.
Mededeeling van MR. PIEPERS omtrent den vlinder *Charaxes schreiberi*, GODARD. . . . . 313.
Voordracht van DR. TREUB over de voortplanting der *Lycopodiaceën* . . . . . 314.
Vergadering der Directie, gehouden op 15 Mei 1884. . . . 316.
Mededeeling van MR. PIEPERS omtrent het spinsel der rups van *Bizone puella*, DRURI. . . . . 317.
Vergadering der Directie, gehouden op 19 Juni 1884. . . . 317.
Mededeeling van den Heer POORTMAN omtrent eene methode van DR. VAN DER STOK voor de bewerking der magnetische lijnen . . . . . 320.
Vergadering der Directie, gehouden op 17 Juli 1884. . . . 321.
Vergadering der Directie, gehouden op 7 Augustus 1884. . . 324.
Mededeeling van den Heer VAN DIJK omtrent een instrument tot het waarnemen van aardbevingen. . . . . 326.
Vergadering der Directie, gehouden op 18 September 1884. . 327.
Mededeeling van DR. SLUITER omtrent den oorprong van het woord *terwoeloe* of *kaweloe*. . . . . 330.
Mededeeling van DR. CRETIER omtrent de analysen van eenige monsters water en eenige mineralen, gezonden door den Heer G. DE HEER, Controleur van *Ogan oeloe*, Residentie *Palembang* . . . . . 330.
Vergadering der Directie, gehouden op 16 October 1884. . . 335.
Mededeeling van Mr. PIEPERS omtrent het verpoppen van vlinders . . . . . 336.
Vergadering der Directie, gehouden op 20 November 1884. . 337.
Algemeene vergadering, gehouden op 18 December 1884. . . 339.
Vergadering der Directie, gehouden op 18 December 1884. . 340.
Boekwerken, ter tafel gebracht in de vergaderingen van de Directie der Koninklijke Natuurkundige vereeniging gedurende het jaar 1884.
Januari-Juni. . . . . I-XII.
Juli-December . . . . . XIII—XXVIII.

NATUURKUNDIG TIJDSCHRIFT

VOOR

NEDERLANDSCH-INDIË,

UITGEGEVEN DOOR DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH-INDIË.

ONDER REDACTIE VAN

Dr. H. ONNEN.

DEEL XLIV.

Eerste Aflevering.

ACHTSTE SERIE.

DEEL V.

AFLEVERING 1.

Mo. Bot. Garden,
1898.

BATAVIA,
ERNST & Co.

's GRAVENHAGE,
MARTINUS NYHOFF.

1884.

D 100

NAAMLIJST DER LEDEN

VAN DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH-INDIË,

op 1 Januari 1884.

Dagteekening van oprichting 19 Juli 1850.

Oprichters.

Dr. P. Bleeker, † 1878: J. H. Croockewit Hz. † 1880: C. de Groot: P. J. Maier, † 1878: P. Baron Melvill van Carnbee † 1856: C. M. Schwaner, † 1851: Dr. H. D. A. Smits, † 1855: Dr. C. Swaving, † 1881.

Beschermheer.

Zijne Majesteit de Koning der Nederlanden.

Honorair Beschermheer.

Mr. A. J. Duijmaer van Twist.

Besturende Leden.

		Datum van benoeming.
1	Dr. N. J. Hoorweg,	2 Augustus 1862.

		Datum van benoeming.	
2	Dr. L. W. G. de Roo,	27 December	1882.
3	Dr. C. L. van der Burg,	19 October	1867.
4	J. J. W. E. van Riemsdijk,	30 December	»
5	P. van Dijk,	17 Januari	1874.
6	Dr. C. Gutteling,	17 »	»
7	G. A. de Lange,	17 Maart	1876.
8	Dr. H. Cretier,	16 September	»
9	A. G. Vorderman,	20 April	1878.
10	Dr. H. Onnen,	19 September	»
11	Dr. J. P. van der Stok,	19 »	»
12	Dr. C. P. Sluiter,	15 Mei	1879.
13	Mr. M. C. Piepers,	16 September	1880.
14	J. Heringa,	20 October	1881.
15	G. W. ten Brummeler,	20 December	1883.

Honoraire Leden.

1	Jhr. F. V. A. Ridder de Stuers,	7 Augustus	1857.
2	J. B. Ritter von Wullerstorff Urbair,	21 Mei	1858.
3	A. W. P. Weitzel,	24 Februari	1859.
4	J. Groll,	19 Juli	1860.
5	M. Th. Beiche,	28 Maart	1863.
6	C. de Groot,	8 Juli	1865.
7	Mr. L. A. J. W. Baron Sloet v. d. Beele,	14 April	1866.
8	W. F. Versteeg,	18 Mei	»
9	A. J. C. Edeling,	29 Januari	1870.
10	Mr. J. Loudon,	18 Mei	1872.
11	Z. E. de Gouv.-Gen. F. 's Jacob,	29 Juli	1881.
12	H. L. Janssen van Raaij,	20 April	1882.

Correspondeerende Leden in Nederland.

(Maximum aantal 30).

1	Dr. C. H. D. Buijs Ballot, Utrecht,	17 Februari	1853.
2	Dr. P. Harting, Utrecht,		

		Datum van benoeming.		
3	Dr. H. Schlegel, Leiden.	17	Februari	1853.
4	Dr. F. C. Donders, Utrecht.	16	Februari	1854.
5	Dr L. Ali Cohen, Groningen.	28	»	1855.
6	Dr. A. W. M. van Hasselt, Utrecht.	28	»	1856.
7	Dr. C. A. J. Oudemans, Amsterdam.	15	Juni	1858.
8	Dr. E. H. von Baumhauer, Haarlem.	24	September	1864.
9	Dr. A. C. Oudemans.	16	November	1867.
10	Dr. M. Salverda, 's Hage.	20	Januari	1868.
11	Dr. F. W. R. Suringar, Leiden.	21	December	1872.
12	Dr. J. Bosscha Jr., Delft.	21	»	»
13	Dr. N. W. P. Rauwenhoff, Utrecht.	21	»	»
14	Dr. H. G. v. d. Sande Bakhuijsen, Leiden.	21	»	»
15	Dr. P. J. Veth, Leiden.	21	»	»
16	Dr. P. de Boer, Groningen.	20	December	1873.
17	Dr. I. W. Gunning, Amsterdam.	21	Maart	1874.
18	Dr. J. A. C. Oudemans, Utrecht.	17	September	1875.
19	Dr. C. Ritsema, Leiden.	17	»	»
20	Dr. D. Bierens de Haan, Leiden.	20	Mei	1880.
21	P. van der Burg, Nijmegen.	20	»	»
22	Dr. H. C. Dibbits, Utrecht.	20	»	»
23	Dr. Th. W. Engelman, Utrecht.	20	»	»
24	Dr. Th. Mac Gillavry, Leiden.	20	»	»
25	Dr. A. Heijnsius, Leiden.	20	»	»
26	Dr. Th. Place, Amsterdam.	20	»	»
27	Dr. E. van Rijckevorsel, Rotterdam.	20	»	»
28	G. Westerman, Amsterdam.	20	»	»
29	P. C. T. Snellen, Rotterdam.	17	Mei	1883.
30	F. M. van der Wulp, 's Gravenhage.	17	»	»

Correspondeerende Leden in het Buitenland.

(Maximum aantal 30).

1	P. J. van Beneden, Leuven.	28	Februari	1856.
2	J. P. Dumas, Parijs.	28	»	»

		Datum van benoeming.		
3	A. A. Duméril, Parijs,	28	Februari	1856.
4	R. A. Göppert, Breslau,	28	»	»
5	I. Hyrtl, Weenen,	28	»	»
6	A. Mousson, Zürich,	28	»	»
7	J. Steenstrup, Kopenhagen,	28	»	»
8	J. K. Hasskarl, Kleef,	28	»	1857.
9	W. von Haidinger, Weenen,	10	November	1859.
10	J. Moleschott, Turijn,	24	September	1864.
11	F. Hochstetter, Weenen,	24	»	»
12	O. Strüve, Pulkowa,	28	Januari	1865.
13	O. Beccari, Turijn,	15	Juni	1872.
14	D. J. Whitney, San Francisco,	21	December	»
15	F. von Müller, Melbourne,	21	»	»
16	N. de Miclucho-Maclay,	16	Augustus	1875.
17	A. Russel Wallace, London,	20	December	»
18	A. le Jolis, Cherbourg,	16	December	1867.
19	A. B. Meijer, Dresden,	18	Mei	1878.
20	G. J. Allman, Londen,	20	Mei	1880.
21	G. A. Daubrée, Parijs,	20	»	»
22	H. Helmholtz, Berlijn,	20	»	»
23	J. C. Houzeau, Brussel,	20	»	»
24	Th. H. Huxley, Londen,	20	»	»
25	L. Pasteur, Parijs,	20	»	»
26	Spencer Fulterton Baird, Washington,	17	Februari	1881.
27	Tommaso Salvadori, Turijn,	28	Mei	1882.
28	Dr. Otto Finsch, Bremen,	19	Juli	1883.

Gewone Leden in Nederl. Indië.

		Datum van benoeming.	
1	Dr. C. F. A. Schneider,	17 April	1851.
2	S. Binnendijk,	9 October	»
3	G. J. Filet,	19 Juli	1854.
4	J. F. den Dekker,	11 Juni	1857.
5	P. W. A. Beijen,	27 November	»
6	G. A. van Delden,	23 December	1858.
7	K. F. Holle,	30 Maart	1859.
8	J. C. Bernelot Moens,	9 Juni	»
9	J. J. W. E. van Riemsdijk,	28 Juli	»
10	J. G. F. Riedel,	6 December	1860.
11	Radh. Adipati Proto Noto Amiprodjo.	16 Januari	1861.
12	H. J. Staverman,	17 Juli	»
13	Dr. C. L. van der Burg,	28 December	»
14	Dr. N. J. Hoorweg,	22 Februari	1862.
15	Dr. L. W. G. de Roo,	22 »	»
16	M. J. Schram,	2 Augustus	»
17	C. M. G. A. Ecoma Verstege.	15 »	1864.
18	W. H. van Waesberge,	14 October	1865.
19	Mr. M. C. Piepers,	28 April	1866.
20	J. Heringa,	15 December	»
21	A. H. Hisgen,	16 Maart	1867.
22	E. Polak,	21 November	1868.
23	Dr. C. Gutteling.	19 September	1870.
24	Dr. J. P. Kloos,	19 »	»
25	Mr. W. Stortenbeker.	15 October	»
26	H. G. J. G. Vriesman.	16 September	1871.
27	H. J. Wigman,	23 December	»

		Datum van benoeming.	
28	J. van Selms,	17 Maart	1872.
29	W. Pontier,	18 Mei	»
30	Mr. A. M. Oudemans,	18 »	»
31	J. C. Kummer,	18 »	»
32	Th. L. K. von Kotsch,	15 Juni	»
33	M. D. van Riemsdijk,	21 December	»
34	L. Taats,	19 April	1873.
35	Dr. H. Neubronner van der Tuuk,	19 »	»
36	J. G. L. Ducker,	19 »	»
37	W. van Voorthuijzen,	19 »	»
38	Mr. N. P. van den Berg,	19 Juli	»
39	G. W. ten Brummeler,	16 Augustus	»
40	A. G. Vorderman,	16 »	»
41	C. Dietrich,	20 September	»
42	J. Idsinga,	20 »	»
43	C. F. Michielsen,	20 »	»
44	P. van Dijk,	20 »	»
45	J. Sturmer,	17 Januari	1874.
46	S. J. Wolff,	21 Maart	»
47	A. Mijer Pz.,	18 April	»
48	R. Fennema,	19 Juni	»
49	I. A. Hooze,	19 »	»
50	Dr. F. H. Bauer,	19 »	»
51	I. A. Hamburg,	10 Juli	»
52	Dr. C. H. A. Westhoff,	10 »	»
53	I. A. Huguenin,	21 Augustus	»
54	H. J. C. Boneneijer,	27 Februari	1875.
55	A. G. G. Peltzer,	19 Maart	»
56	W. F. Vogelsang,	21 Mei	»
57	D. Ples,	21 »	»
58	I. P. Sprenger van Eijk,	16 Juli	»
59	A. J. Spaan,	15 October	»
60	I. L. L. van Leeuwen,	17 December	»
61	P. van Baak,	21 Januari	1876.

		Datum van benoeming.
62	W. de Boer,	18 Februari 1876.
63	G. M. W. Zuur,	17 Maart »
64	J. N. Zelisse,	17 » »
65	F. A. P. Wentholt,	17 » »
66	W. Veer,	17 » »
67	L. H. N. Vriesman,	17 » »
68	K. L. van Schouwenburg,	17 » »
69	I. Schalij,	17 » »
70	Mr. L. J. Selleger,	17 » »
71	A. Seubert,	17 » »
72	R. F. de Seijff,	17 » »
73	P. J. Siedenburg,	17 » »
74	P. W. van Spall,	17 » »
75	Dr. G. B. P. de Ruijter,	17 » »
76	J. P. van der Ploeg,	17 » »
77	G. A. de Lange,	17 » »
78	W. J. M. Linden,	17 » »
79	H. Ludewig,	17 » »
80	Dr. J. G. E. Machik,	17 » »
81	M. P. A. Mathes,	17 » »
82	J. Milder,	17 » »
83	T. C. J. Kroesen,	17 » »
84	P. Landberg Jr.,	17 » »
85	P. Houtsager Jz.,	17 » »
86	B. Epple,	17 » »
87	E. Douwes Dekker,	17 » »
88	O. Dürler,	17 » »
89	I. de Clercq Zubli,	17 » »
90	P. L. Bakhuis,	17 » »
91	Jhr. C. G. I. Barnaart,	17 » »
92	W. Buurman,	17 » »
93	Dr. A. K. W. Arntzenius,	17 » »
94	Dr. J. L'Ange Huet,	17 » »
95	S. Bloem,	21 April »

		Datum van benoeming.	
96	J. M. van Berkel,	21 April	1876.
97	Mr. C. G. de Beus,	21 »	»
98	J. M. Bloemhard,	21 »	»
99	A. de Bruijn, Mz.,	21 »	»
100	H. I. G. van der Burch,	21 »	»
101	I. A. Coster,	21 »	»
102	W. S. Cramer,	21 »	»
103	D. J. Crol,	21 »	»
104	W. Daumiller,	21 »	»
105	E. Th. van Delden,	21 »	»
106	H. E. Dorrepaal,	21 »	»
107	Mr. J. J. C. Enschedé,	21 »	»
108	J. P. Ermeling,	21 »	»
109	S. Everts,	21 »	»
110	P. W. G. Gout,	21 »	»
111	S. L. H. Hartog,	21 »	»
112	W. H. Heijtman,	21 »	»
113	W. L. Homans,	21 »	»
114	C. A. L. G. Jeekel,	21 »	»
115	F. Jellinghaus,	21 »	»
116	E. J. Kerkhoven,	21 »	»
117	Mr. R. A. Kerkhoven,	21 »	»
118	Mr. H. Klein,	21 »	»
119	C. J. E. Klencke,	21 »	»
120	A. M. P. Krijger,	21 »	»
121	D. C. J. Kool,	21 »	»
122	F. J. Knoops,	21 »	»
123	J. Leegstra.	21 »	»
124	L. R. A. T. H. P. T. von Littmann,	21 »	»
125	C. P. Lohr,	21 »	»
126	Mr. C. H. Manuel,	21 »	»
127	A. G. I. Marx,	21 »	»
128	W. J. M. Michielsen,	21 »	»
129	E. G. R. Mosson,	21 »	»

		Datum van benoeming.	
130	A. Muijderman,	21 April	1876.
131	P. A. Palm,	21 »	»
132	Th. S. Reijneke,	21 »	»
133	J. H. D. L. Sänger,	21 »	»
134	John S. Sarkies,	21 »	»
135	J. R. P. Saijers,	21 »	»
136	J. W. Th. van Schaick,	21 »	»
137	F. R. Scherius,	21 »	»
138	Mr. F. H. E. Schüssler,	21 »	»
139	E. Sieburgh,	21 »	»
140	M. J. Snouck Hurgronje,	21 »	»
141	Dr. J. H. Th. Sollewijn Gelpke,	21 »	»
142	A. P. C. Steinau,	21 »	»
143	W. W. C. Suringar,	21 »	»
144	P. T. Laging Tobias,	21 »	»
145	H. R. A Vechtman,	21 »	»
146	T. Walter,	21 »	»
147	J. J. de Weijer,	21 »	»
148	A. F. Wiederhold,	21 »	»
149	D. de Wit,	21 »	»
150	E. de Wolff,	21 »	»
151	M. Valk Lz.,	19 Mei	»
152	A. Schneider,	19 »	»
153	G. P. A. Renaud,	19 »	»
154	W. G. Leembruggen,	19 »	»
155	A. Graaf van Limburg Stirum,	19 »	»
156	Mr. T. H. der Kinderen,	19 »	»
157	A. Holle,	19 »	»
158	H. C. J. P. van Hardenbergh,	19 »	»
159	J. C. d'Engelbronner,	19 »	»
160	C. H. de Braconnier,	19 »	»
161	A. Feikema,	19 »	»
162	J. Thie,	7 Juli	»
163	J. W. C. Rüpert,	7 »	»

		Datum van benoeming.	
164	L. W. D. A. Renesse van Duijvenbode,	7 Juli	1876.
165	J. H. Polman,	7 »	»
166	C. W. Palm,	7 »	»
167	C. A. Niessen,	7 »	»
168	Dr. H. Cretier,	7 »	»
169	P. P. du Clonx,	7 »	»
170	A. A. Bruijn,	7 »	»
171	A. Bommel,	7 »	»
172	J. F. van Lakerveld.	18 Augustus	»
173	J. A. Kluijt,	28 October	»
174	A. M. J. Bolsius,	16 December	»
175	Dr. Leo Moscovicz,	20 Januari	1877.
176	G. H. Blanken,	17 Februari	»
177	J. M. van der Valk,	17 »	»
178	J. B. Westenberg,	17 »	»
179	J. W. Dersjant,	17 Maart	»
180	F. N. Knoch,	17 »	»
181	H. T. P. Obertop,	17 »	»
182	R. C. van der Palm,	17 »	»
183	H. C. Stennekes,	17 »	»
184	E. Heijning Jr.,	17 »	»
185	H. Pieck,	21 April	»
186	A. K. J. Kaffer,	21 »	»
187	Dr. J. P. van der Stok,	16 Juni	»
188	J. C. Ribbers,	28 Juli	»
189	Dr. M. Albricht,	28 »	»
190	Jhr. P. W. Westpalm van Hoorn	19 Januari	1878.
191	H. P. Julsing,	19 »	»
192	P. van Muijen,	19 »	»
193	H. van Kol,	19 »	»
194	D. Kolling,	19 »	»
195	F. J. Visser,	19 »	»
196	H. C. Soeters,	19 »	»
197	J. J. H. Smeenk,	19 »	»

		Datum van benoeming.	
198	P. Pels,	19 Januari	1878.
199	N. A. Ruijl,	19 »	»
200	G. A. Hoogenstraaten,	19 »	»
201	H. van Meerten,	16 Februari	»
202	A. H. G. Fokker,	16 »	»
203	H. R. Rijkens,	16 »	»
204	A. Massink,	16 »	»
205	J. F. W. Wessels,	16 »	»
206	L. J. Santman,	16 »	»
207	L. H. Kramer,	20 April	»
208	G. C. Twijsel,	20 »	»
209	Dr. L. H. Mertens,	18 Mei	»
210	J. de Booij,	20 Juni	»
211	Dr. H. Onnen,	20 Juli	»
212	Dr. C. P. Sluiter,	17 April	1879.
213	J. Stormer,	17 »	»
214	L. M. Beels,	17 Juli	»
215	J. Heijnis,	17 »	»
216	J. C. van Heukelom,	17 »	»
217	H. der Kinderen,	17 »	»
218	S. Wartena,	20 November	»
219	Dr. Ph. Posewitz,	20 »	»
220	F. G. C. Degent,	18 Maart	1880.
221	Dr. W. Dominicus,	18 »	»
222	A. P. Cameron,	18 »	»
223	C. Deijkerhoff,	18 »	»
224	J. A. Schröder,	18 »	»
225	Dr. L. B. F. Ledeboer,	18 »	»
226	H. A. P. H. Ravenswaaij,	18 »	»
227	A. J. ten Brink,	18 »	»
228	P. A. Daum,	18 »	»
229	J. Dinger,	18 »	»
230	A. J. Walter,	18 »	»
231	L. Klaas,	18 »	»

		Dasum van benoeming.	
232	A. van Schermbeek,	18 Maart	1880.
233	J. Visser,	18 »	»
234	Dr. S. Baczes,	18 »	»
235	G. N. A. Volkert,	18 »	»
236	L. de Scheemaker,	18 »	»
237	J. B. Mack,	18 »	»
238	J. K. van Haastert,	18 »	»
239	L. V. J. E. de Sturler,	18 »	»
240	Dr. W. J. Krch,	18 »	»
241	Jhr. J. G. V. Boreel,	18 »	»
242	J. J. J. Groos,	18 »	»
243	J. H. D. van der Palm,	18 »	»
244	W. Godefroy,	15 April	»
245	J. L. Moquette,	15 »	»
246	H. van den Broek,	15 »	»
247	J. C. von Herting,	20 Mei	»
248	G. A. Schouten,	20 »	»
249	J. M. Baak,	17 Juni	»
250	H. Demmenie,	17 »	»
251	D. Lucassen voor de Vereeniging der der Tegalsche Suikerfabriekanten,	17 »	»
252	A. C. Hissink,	15 Juli	»
253	P. Tak,	15 »	»
254	N. J. Deltour,	15 »	»
255	Dr. A. Prins,	15 »	»
256	J. W. Zuur;	15 »	»
257	C. J. van Motman,	19 Augustus	»
258	W. Thieme,	19 »	»
259	R. J. Blok,	19 »	»
260	A. E. van Swieten.	19 »	»
261	H. A. Mehlbaum,	19 »	»
272	Mr. H. D. Levyssohn Norman.	19 »	»
263	W. J. J. Docters van Leeuwen.	19 »	»
264	W. E. M. S. Aernout,	19 »	»

		Datum van benoeming.		
265	J. A. H. Marx,	19	Augustus	1880.
266	H. J. M. van Belle,	19	»	»
267	W. J. Geertsema,	19	»	»
268	G. A. Bergmans,	19	»	»
269	F. Raat,	19	»	»
270	J. van der Laan,	19	»	»
271	J. D. Kruseman,	19	»	»
272	P. J. van Houten,	19	»	»
273	J. C. L. J. van Deun,	19	»	»
274	A. E. van Riel,	19	»	»
275	A. D. F. F. Boutmij,	19	»	»
276	F. W. Fabius,	16	September	»
277	A. H. Hilling,	16	»	»
278	J. D. Romswinckel.	16	»	»
279	J. M. Verheij,	16	»	»
280	H. A. Coblijn,	16	»	»
281	Dr. P. A. Platteeuw.	21	October	»
282	B. Blumenthal,	21	»	»
283	R. D. M. Verbeek,	16	December	»
284	H. C. Steenbergen,	16	»	»
285	J. C. Tamson,	16	»	»
286	G. E. V. L. van Zuijlen,	16	»	»
287	Dr. M. Treub,	16	»	»
288	J. E. Gribling,	16	»	»
289	H. E. van Berckel.	16	»	»
290	F. D. Wernecke,	17	Februari	1881.
291	J. S. Glaser,	17	»	»
292	R. W. F. Koopmans,	17	»	»
293	E. Bosch.	17	»	»
294	F. Foringer,	17	»	»
295	W. H. van der Zoo de Jong,	17	»	»
296	L. L. Maijer.	17	»	»
297	W. F. Fels,	17	»	»
298	M. ten Kate,	17	»	»

		Datum van benoeming.		
299	H. Rolff.	17	Februari	1881.
300	Mr. J. N. A. Lion,	17	»	»
301	A. Bochart,	17	»	»
302	Th. J. C. Klaar,	17	»	»
303	J. J. H. Woesthoff,	17	»	»
304	J. Th. Hofland,	17	Maart	»
305	W. J. C. W. Lutjens,	17	»	»
306	G. Plantenga,	17	»	»
307	J. C. A. Scharff,	17	»	»
308	G. Mullemeister,	17	»	»
309	W. G. F. Vermansen,	17	»	»
310	G. C. Valker,	17	»	»
311	A. Boender,	17	»	»
312	W. F. Weehuizen,	17	»	»
313	M. A. F. Goossens,	17	»	»
314	E. G. van Schuijlenburg,	17	»	»
315	H. W. Pistorius,	17	»	»
316	C. Schreutelkamp,	17	»	»
317	F. Twiss,	17	»	»
318	G. Oostergetel,	17	»	»
319	J. W. van Loon,	17	»	»
320	V. Wellenstein,	21	April	»
321	H. J. Meertens,	21	»	»
322	D. Pluim Mentz,	21	»	»
323	L. C. Coldenhoff,	21	»	»
324	L. Empting,	21	»	»
325	A. Mulder,	21	»	»
326	W. Georges,	19	Mei	»
327	M. T. H. Perelaer,	19	»	»
328	H. J. A. Eichholtz,	16	Juni	»
329	C. Baumgarten,	16	»	»
330	P. H. W. du Pon,	16	»	»
331	J. W. Hofman,	16	»	»
332	J. C. Bouman,	16	»	»

		Datum van benoeming.	
333	J. K. E. Triebart,	21 Juli	1881.
334	P. H. Kennis,	21 »	»
335	C. J. de Waal Malefijt,	21 »	»
336	W. H. Neijs,	21 »	»
337	H. A. J. Valkenhoff,	21 »	»
338	H C T. van de Wall,	15 September	»
339	J. Luijten,	15 »	»
340	H. K. Mijer,	15 »	»
341	P. C. E. Meijer,	20 October	»
342	P. A. Engelbert von Bevervoorde,	20 »	»
343	A. P. A. Varkevisser,	20 »	»
344	C. H. C. Bijvank,	20 »	»
345	D. Brakel,	15 December	»
346	H. C. de Vletter,	15 »	»
347	Mr. H. van Dissel,	16 Februari	1882.
348	Mr. A. A. L. C. Kleijn,	16 »	»
349	H. J. M. Baumann,	16 »	»
350	A. P. Melchior,	16 »	»
351	T. Ottolander,	16 »	»
352	H. E. Prins,	16 »	»
353	H. J. G. Ferzenaar,	16 »	»
354	Dr. W. Burck,	16 »	»
355	J. Groothoff,	16 Maart	»
356	A. J. C. Hazenberg,	16 »	»
357	D. J. Guijkens,	16 »	»
358	Ant. C. Marcks,	16 »	»
359	J. Kreemer,	16 »	»
360	Mr. N. B. H. Arriens,	16 »	»
361	J. Julius,	16 »	»
362	A. L. R. Ohl,	16 »	»
363	W. Eckhout,	16 »	»
364	A. Douw van der Krab,	16 »	»
365	A. Schmitz,	16 »	»
366	H. F. J. Klatt,	20 April	»

		Datum van benoeming.	
367	M. Caesar Voûte,	20 April	1881.
368	J. H. A. IJssel der Schepper,	20 »	»
369	P. La Tontaine,	20 »	»
370	Mr. J. F. Krämer,	18 Mei	»
371	S. F. Boers,	18 »	»
372	H. J. E. van Gogh,	20 Juli	»
373	H. A. G. von Dentsch,	20 »	»
374	Th. Piper,	20 »	»
375	T. H. Eijdman,	20 »	»
376	Mr. S. J. Lagerweij,	21 September	»
377	Mr. C. S. Buijs Ballot,	21 »	»
378	P. Herbing,	21 »	»
379	J. van Zwieten,	19 October	»
380	P. van Leersum,	10 »	»
381	P. Leendertz,	16 November	»
382	W. Jac. Rahder,	15 Maart	1883.
383	Dr. A. J. Verweij,	19 April	»
384	C. C. Prager,	17 Mei	»
385	A. Mellink,	17 »	»
386	H. Ph. Th. Witkamp,	21 Juni	»
387	J. D. Donker Duijvis,	21 »	»
388	G. W. A. Beijfuss,	19 Juli	»
389	Dr. H. Breitenstein,	19 »	»
390	S. Jacobs,	19 »	»
391	T. K. van Velzen,	19 »	»
392	Mejuffrouw Frederica Jacobs,	19 »	»
393	Dr. W. Pauw,	20 December	»

GEOLOGISCHE NOTIZEN AUS CENTRAL-BORNEO.

BETRACHTUNGEN ÜBER DIE RECENTE BILDUNG VON HARZABLAGERUNGEN.

VON

Dr. Th. POSEWITZ.

Während meines Aufenthaltes in Borneo wurde meine Aufmerksamkeit erregt durch das Suchen nach Harzstücken seitens der Eingeborenen auf den zahlreichen, bei niedrigem Wasserstande hervortretenden Sandbänken des Barito-Stromes, welches Harz zum Verkaufe gesammelt wird.

Dies erweckte in mir den Gedanken die Art und Weise möglichst nachzugehn wie Harzablagerungen in der Jetztzeit sich bilden, um es dann mit analogen Bildungen, in früheren Formationen entstanden, vergleichen zu können.

Unter den mannigfaltigen Baumsorten des urwaldreichen Borneo's spielen die harzführenden Bäume eine nicht unbedeutende Rolle, da deren verschiedenartiges Harz, unter den Sammelnamen »Dammar" bekannt, sehr gesucht ist.

Sie gehören hauptsächlich drei Familien an: den *Abietineën* (Dammara alba Rumph.) den *Burseraceën* oder *Amyrideën* (verwandt mit den *Terebenthiaceën* und den *Dipterocarpeën*. *)

Das Harz dieser Bäume sammelt sich an dem Stamme und den Ästen in Tropfen, welche letztere zusammenfliessend kleinere

*) Aus Mangel an einer die indischen Gewächse behandelnden Botanik benützte ich während meines Aufenthaltes in *Moara-Teweh* allein: Filet. *Plantenkundig Woordenboek voor Nederlandsch-Indië* und ferner: A. H. Bisschop Grevelink. *Bruikbare planten in Nederlandsch-Indië.*

und gröfsere Klumpen bilden, selbst bis zu einem Gewichte von 15—20 Kilogramm. In Folge der Schwere oder anderer Umstände, heftiger Regengüsse, starker Windstöfse, etc. fällt das Harz zu Boden, wo es sich, mit Blättern und anderen herabgefallenen Pflanzenteilen und mit Humuserde vermengt, während sich verschiedene Tiere, besonders Insekten teils eingeschlossen, teils angeklebt vorfinden. Die Ausbreitung dieser Harzablagerung auf primärer Lagerstätte (wenn man es so nennen darf) hängt natürlich ab von der Verbreitung der harzführenden Bäume, wird aber auch durch Wind und Regen weitergeführt.

Jeder heftige Sturzregen, wie er in den Tropen die Regel bildet, übt eine nicht zu unterschätzende Wirkung auf die Verbreitung und den Transport der Harzmassen. Die Humusschichten werden aufgelockert, teilweise weggespült und dadurch auch das einlagernde Harz weggeführt, und zwar in der Richtung der Vertiefungen des Waldbodens, in die oft ausgetrockneten Anfänge der Flussläufe, in das Bett der Waldbäche.

Bei jedem neuen Regengusse wiederholt sich derselbe Process: Erdmassen werden mit Harzstücken nach den tiefer liegenden Flussläufen transportirt. Hierselbst bleiben sie aber nicht lange Zeit liegen: der oft zum reissenden Flusse angeschwollene Waldbach führt sie mit sich flussabwärts mit anderen »schwebenden Bestandteilen", wozu sich nicht selten ganze Baumstämme hinzugesellen — worunter wohl auch manche Harzhaltende Stämme zu finden sind — die dann als »Treibholz" oft in grofser Menge den Strom bedecken.

Die auf dem Transporte sich befindlichen Harzstücke erleiden nun naturgemäss dasselbe Schicksal wie die anderen Schwemmmassen: an den concaven Uferrändern, wo eine weniger starke Strömung herrscht, lagern sie sich ab — nachdem sie sich mehr oder weniger abgerundet haben, oft zu wahren Harzgeschieben geworden sind —: und hier in den, oft mächtig in den Fluss hineinragenden, Sandbänken findet man sie eingebettet: hier

werden sie auch von den Eingeborenen zum Teile gesammelt; hier bilden sie secundäre Lagerstätten.

In den nahe dem Äquator liegenden Gegenden, wo keine scharfe Absonderung zwischen Ost- und West-musson besteht, wo das ganze Jahr hindurch Regentage mit regenfreien abwechseln, wird je einer heftigen Regenperiode eine Ablagerung von Harzstücken entsprechen, es wird sich eine »Harzgeröllschichte" bilden lagernd auf Sandmassen. Diese Vorauszetzung entspricht auch thatsächlich den Verhältnissen, denn die Eingeborenen sammeln stets nach heftigen Regentagen »Dammar" und finden es dann in reichlicher Menge.

In Gegenden hingegen, wo der Ost- und West-musson scharf ausgesprochen erscheint, dort werden sich während der Regenzeit reichliche Harzablagerungen bilden: es werden weniger zahlreiche, aber mächtigere Lager sich bilden, getrennt durch abgelagerte Schlemmmassen.

Gleichmäfsiger verteilte Ablagerungen wird man schliefslich finden müssen da, wo die Ebbe und Flut sich stets geltend machen, wo stets Gelegenheit zum Transporte sich vorfindet.

Nesterförmige Harzanhäufungen wird man stellenweise in allen Schichten finden, indem die nach dem Transporte abgelagerten Harzführende Stämme verfaulen und das eingeschlossene Harz in Haufen zurückbleibt.

Was die räumliche Verbreitung der Harzablagerungen betrifft, so kann man sie verfolgen tief vom Innern des Landes noch oberhalb *Tewah* bis an die Mündung des Barito-Stromes in die Java-see: überall werden die Harzgeschiebe von den Eingeborenen gesammelt: nur sind jene natürlich, je weniger von der ursprünglichen Lagerstätte entfernt, desto weniger abgerundet und besitzen desto gröfsere Dimensionen, während je weiter stromabwärts abgelagert, desto kleiner, aber desto gerollter sie erscheinen.

Es ist aber anzunehmen dass dieser Transport sich auch bis in die See erstreckt, und dann müssen sich an der Küste Harzlager, wenn auch unbedeutende, bilden.

Was vom Barito-Strome gesagt wurde, gilt selbstverständlich auch für die übrigen zahlreichen Ströme, wo dieselben Verhältnisse herrschen, demnach die gleichen Ursachen gleiche Wirkungen erzeugen.

In den Küstenablagerungen, die mit der Zeit sich vergrösern müssen, muss man zweierlei Faunen vorfinden; eine See- respective Küstenfauna, enthaltend die jetzigen Küstenbewohner und eine ausgeprägte gleichalterige Landfauna, bestehend aus Tieren, besonders Insecten, vom Harze umhüllt, mit der resp. Flora, Baumresten und Pflanzenteilchen am Harze haftend — eine Harzfauna und Harzflora.

Den Fortgang dieser Harzablagerungen kann man sich mit Leichtigkeit denken. Es ist Thatsache, dass die Südküste Borneo's sich durch die massenhaft angeführten Schlemmmassen langsam ausbreitet, wodurch die von der See noch bedeckten Küstengegenden allmählig in sumpfige Strecken umwandelt werden, während die bestehenden morastigen Teile nach und nach zu festem, trockenen Landstriche werden.

Dies ist wenigstens der geologische Process, welcher sich nachweisen lässt. Die Harzablagerungen dauern aber ebenfalls fort, nur macht sich der Unterschied bemerkbar, dass diese Striche, wo jetzt, an der flachen Küste, am Seeboden sich die Geschiebe ablagern, mit der Zeit morastig und endlich trockenes Land werden, wodurch man dann mit Süfswasserablagerungen zu thun hat: dann hat man an der Stelle der maritimen Fossilien, mit einer Süfswasserfauna, mit einer Landflora zu thun: und man kann demnach zweierlei Ablagerungen unterscheiden, eine untere Meeres- und eine jüngere Süfswasserablagerung.

Dieser so gedachte und mit den geologischen Verhältnissen im Einklange stehende Vorgang, hat sich in den Binnenlanden Borneo's schon abgespielt. Es ist bekannt, dass Süd-Borneo zum grofsen Teile aus ausgedehnten, mehr oder weniger sumpfigen Ebenen besteht, die nur wenig über dem Meeresspiegel sich erhebend, vom tertiären Hügellande gürtelartig umgeben

sind. Bis zum Beginne der Diluvialzeit bildeten diese Ebenen einen tief in das Innere der Insel eindringenden Meeresbusen, der dann allmählig durch Schlemmmassen zurückgedrängt wurde. Derselbe Vorgang, wie jetzt an den Küsten, musste sich früher an den »alten Küsten" abgespielt haben.

Von den Harzführenden Bäumen, zu Boden fallend, wurden die Harzmassen durch die zahlreichen Wasserläufe dem nahen Meere zugeführt, wo es in reichlicherem Mafse sich ablagerte, da der Transport ein kürzerer war im Vergleiche mit dem jetzigen, ein kaum nennenswerther; und dieser Process schritt allmählig mit dem Zurückdrängen des Meeres fort.

Est ist gewiss nicht uninteressant, die vor sich gehenden Ablagerungen mit ähnlichen aus früheren Perioden zu vergleichen, mit welchen sie manche Analogien zeigen. Da mir im Centrallande Borneo's keine ausgebreitete Literatur zur Verfügung stand, und ich nur kurze Notizen über das Vorkommen des Copalharzes in Ost-Afrika in tertiären Sanden und Thonen, so wie über das Auftreten des Kauri-gummi *) — Dammara australis — in Neu-Seeland vorfand, so musste ich mich darauf beschränken die berühmten Bernsteinablagerungen im Samlande zur Vergleichung herbeizuziehn.

Im Samlande findet man bekanntlich den Bernstein — vorweltlicher Harz — in zwei Formationen abgelagert: in einer älteren Meeresbildung, der glauconitischen Formation (ligurische Stufe) und einer jüngeren Süfswasserbildung, der Braunkohlenformation. In der ersteren findet man die »blaue Erde" oder Bernsteinerde, welche den Bernstein in gröfseren und kleineren Stücken reichlich eingelagert enthält. Die Fauna ist eine Meeresfauna mit einer gleichzeitigen Bernsteinfauna, resp. Flora — zahlreiche Tiere, namentlich Insecten, und auch Pflanzenreste von diesem umhüllt.

In der oberen Formation tritt eine zweite Bernsteinablagerung

*) Die bernsteingelbe Farbe des Kauri-gummi soll durch längeres Liegen unter der Erdoberfläche entstehn.

auf mit abgelagerten Baumstämmen: die Fossilien gehören einer Landfauna resp. Flora an.

Die übereinstimmung dieser Ablagerung mit der unserigen tritt sofort in die Augen. Die untere Meeresformation des Samlandes entspricht der jetzigen Bildung von fossilen Harz-lagern an der Meeresküste und den schon zum Abschlusse gebrachten in den Binnenlanden, in dem trockengelegten Meeresbusen. Die Fauna ist analog: Seetiere und Harzin-sekten, resp. Pflanzen.

Der oberen Süsswasserbildung im Samlande entsprechen die jetzigen teils ebenfalls schon beendeten, teils noch im Bilden begriffenen analogen Ablagerungen. Auch die in der Braunkohlenformation eingelagerten Baumstämme finden hier ein Analogon in den massenhaften »Treibholzmassen."

Es sind die gegebenen Betrachtungen über die gegenwärtig sich bildenden Harzablagerungen gewiss nicht ohne jegliches Interesse, besonders wenn sie mit analogen Vorgängen in früheren geologischen Perioden verglichen werden. Das richtige geolo-gische Verständniss der letzteren kann man doch nur im Ver-gleiche mit dem jetzigen erhalten, und wird durch das Studium dieser gefördert. Je mehr beide, mit einander in Einklang gebracht werden können, einen desto klareren Blick gewinnt man in die geologischen Vorgänge entwichener Zeiten.

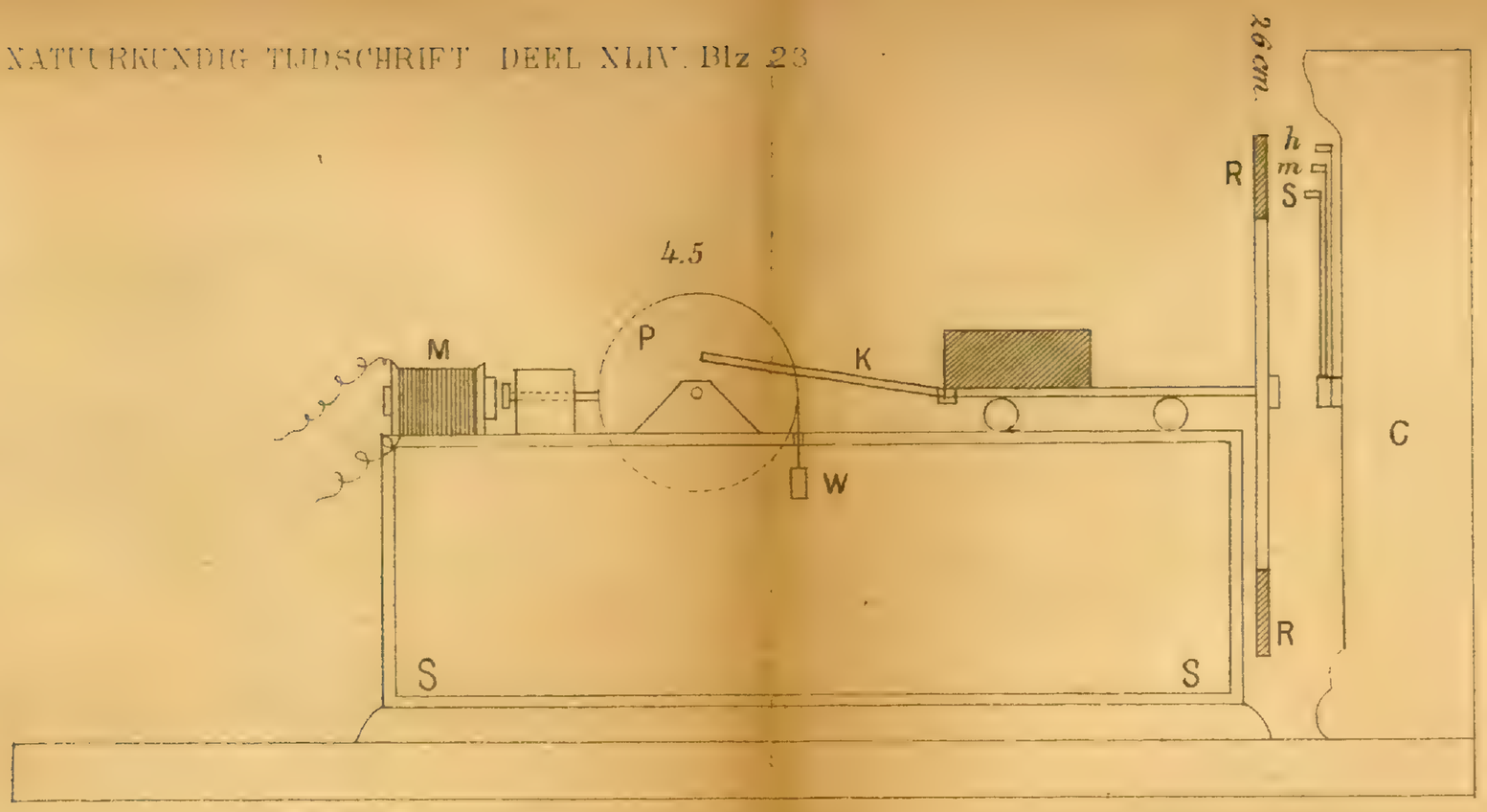


Fig 1.

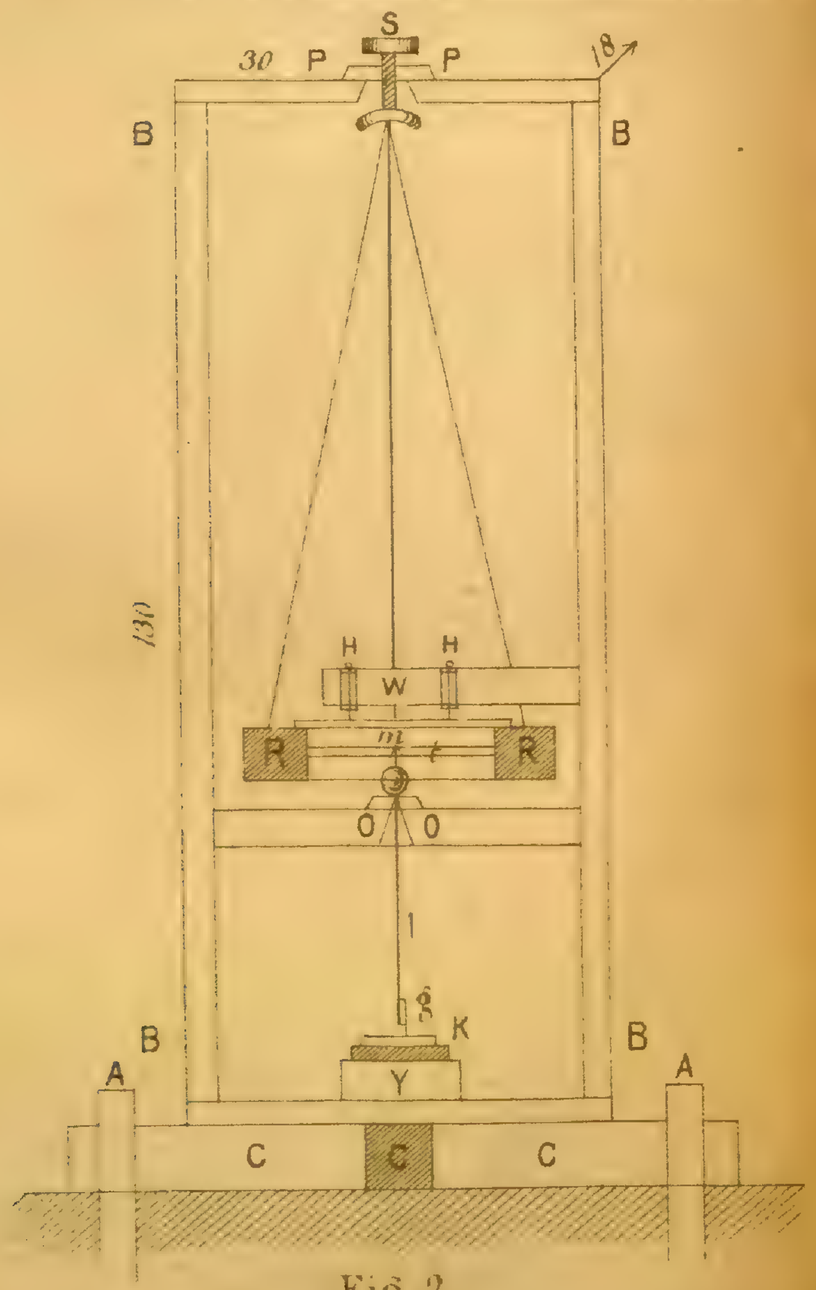


Fig. 2.

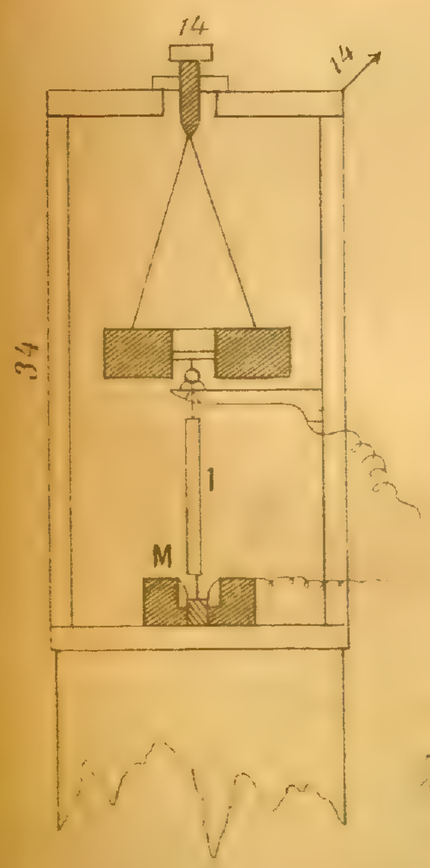


Fig 3

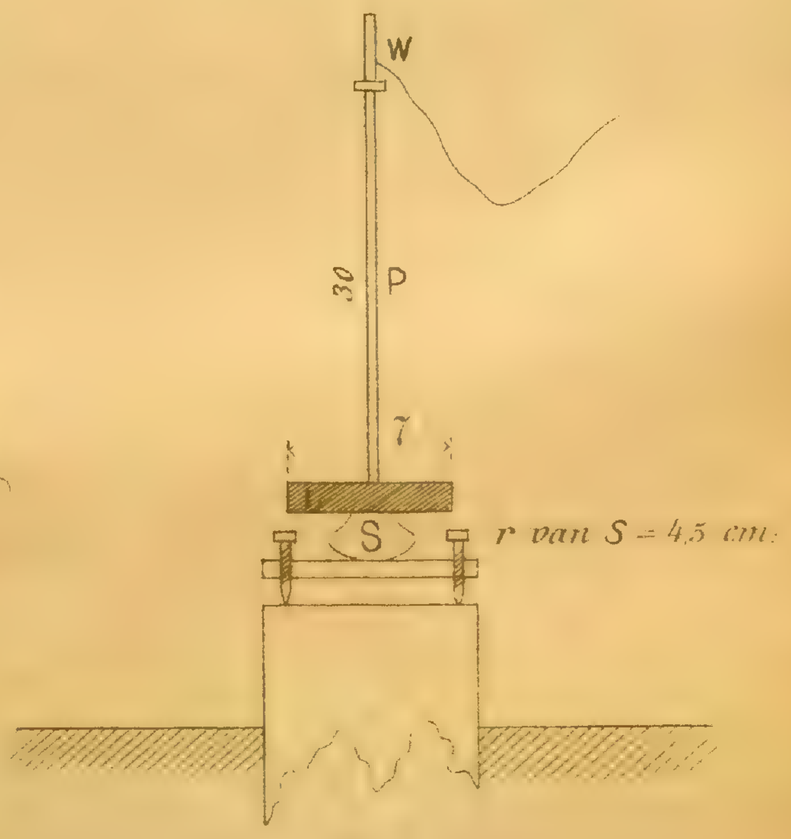


Fig 4

OVER HET WAARNEMEN VAN AARDBEVINGSVERSCHIJNSELEN.

SEISMOLOGIE.

DOOR

P. VAN DIJK.

Omtrent de vulkanische uitbarsting van het eiland *Rakata* of *Krakatau* in *Straat Sunda* — de eerste aanleiding tot het onderwerp, dat ik in deze bladzijden wensch te behandelen — zij hier alleen opgemerkt, dat zij onder de allermerkwaardigste dezer soort van natuurverschijnselen verdient gerangschikt te worden.

Immers, op een niet als krater bekend, laag en dicht aan zee gelegen punt, geheel onverwachts te voorschijn getreden, zonder aard- of zeebeving te veroorzaken, of door aardbeving te zijn voorafgegaan, maakte zij zich tot op zeer verren afstand bekend door het geluid van sterke, dicht op elkaar volgende, korte ontploffingsknallen, en door eene zeer eigenaardige luchtbeving, die binnen een nog niet juist bekenden kring vensters en deuren in klepperende beweging bracht.

Deze eerste korte periode van hevige werking werd gevolgd door een tijdvak van kalmte, dat circa 5 maanden geduurd heeft, tot dat een nieuw knallen van schoten in de richting van *Krakatau*, en het alweer in beweging geraken van deuren en vensters, heinde en ver de mare verkondigde, dat de vulkaan

een nieuw tijdperk was ingetreden van intensieve uitbarsting. Gedurende een geheel etmaal brachten de allergeweldigste ontploffingen, die van den morgen van 26 Augustus tot dien van den volgenden dag over het geheele gebied van *Ned. Indië* gehoord werden, aller gemoederen in onrust, en was de indruk voor de bewoners binnen den kring, waartoe bijvoorbeeld *Batavia* en *Buitenzorg* behoort, overweldigend: toen de onrustbarende nacht, in den morgen van den 27^{en} Augustus, plotseling door eene doodelijke stilte en spoedig daarop door eene steeds toenemende verduistering van het zonnelicht werd opgevolgd.

Dat die afscheidsgroet van den vulkaan, in den vorm van een in zijn doodsknál uitgestoten zand- en aschregen, binnen zekeren omtrek onheil zou hebben gesticht, werd algemeen door de niet ooggetuigen van het tooneel der verwoesting gevreesd, maar niemand was voorbereid op de eerst laat buiten dien kring verspreide ongelukstijding, dat de plotselinge verdooving van den vuurkolk eene beroering van de zee had doen ontstaan, waarbij van den krater als middelpunt vloedkringen waren uitgezonden, die, toen ze de in duisternis gehulde kusten van *Java* en *Sumatra* bereikten, zoodanige hoogte en snelheid hadden verkregen, dat ze, als een zondvloed werkende, in een oogwenk eene gedeeltelijk zeer bevolkte en gecultiveerde landstreek, van circa 100 vierkante Kilometers oppervlakte, schoon veegde, en, er alle leven vernietigende, in een woestenij herschiep.

Door dit onverwacht, allergeweldigst effect, dat niet veroorzaakt werd door aardbeving, noch door eene uit aardbeving voortgesproten zeebeving, maar door eene beroering van het zeewater, die van het oppervlak schijnt te zijn uitgegaan, en dat juist op het einde van eene der zeldzame uitbarstingen van *Krakatau* — eene uitbarsting, die zich overigens het meest door knaleffect had onderscheiden — neemt het gebeurde op 27 Augustus 1883 een merkwaardige plaats in de geschiedenis van het vulkanisme in.

Dit allerindrukwekkendste natuurtooneel, met zijne schromelijke gevolgen, heeft meer dan gewoonlijk de aandacht van den denkenden geest op deze zoo zeldzaam in die woede heerschende natuurkrachten gevestigd en bij menigeen de vraag doen rijzen, of de in onzen tijd zoo veel vermogende natuurwetenschap dan niet in staat is geweest, zoo al niet den geheelen gang van het proces te voorspellen, dan toch, toen het eenmaal aangevangen was, er de slotscene van te voorzien, en den argeloozen kustbewoner nog in tijds voor het naderend gevaar van zeebeving te waarschuwen.

Die vraag scheen aanvankelijk niet geheel ontkennend beantwoord te moeten worden. Immers in den boezem der Fransche Academie zou blijkens de *comptes rendues* der op den 3den September gehouden zitting gebleken zijn, dat de uitbarsting van *Krakatau* als een der belangrijkste in 1883, op een paar etmalen na, op grond van wetenschappelijke beschouwingen voorspeld zou zijn geworden. Bleek het al zeer spoedig, dat die geheele voorspelling terug gebracht moest worden tot eene, in het jaar 1879 in de zitting van den 17den November door den ontwerper bekend gemaakte berekening, die, aangevuld en verbeterd in de zitting van 23 October 1880, niet verder reikte, dan dat het jaar 1883 door veelvuldige vulkanische verschijnselen gekenmerkt zou zijn, en dat de aanvang dier verhoogde werkzaamheid in de 5de maand, dus in Mei, 1883 een aanvang zou nemen, maar dat van aanwijzing der plaats, waar op de aarde de hevigste werkzaamheid zich zou doen gevoelen, nimmer sprake was geweest; werd zelfs kort daarop door eene commissie van academieleden aan de berekening zelve, die op het schijnbaar samentreffen van aardbeving met periodieke sterrenregens gegrond was, alle mogelijke wetenschappelijke grond ontzegd; er bleef een ander belangrijker feit te weerleggen over, n. l. de aardbeving van *Ischia*, die in den avond van den 28sten Juli de voorname badplaats *Casamicciola* en vele andere steden op

het eiland in puin had gelegd, zou door middel der seismologische observatieposten van *Italië* voorzien zijn geworden.

De ligging van den Vesuvius, sedert de opening van het Suez-kanaal vlak aan de groote route van *Europa* naar *Indië*, heeft dezen sedert 1813 steeds werkzamen vulkaan zeker tot het meest van nabij bekende en meest bezochte eruptiepunt der geheele wereld gemaakt. En zoo is dan ook de observatiepost van Prof. PALMIERI, hoog op den berg in de nabijheid van den krater gelegen, bij naam van algemeene bekendheid.

Omtrent de inrichting van zoodanig observatorium en omtrent de resultaten met die inrichtingen verkregen is het algemeen integendeel zeer weinig bekend. In de menigvuldige periodieke geschriften over geologie van de bibliotheek van het Mijnwezen heb ik, zoover ik mij herinner, er nimmer een uitvoerig beschreven gevonden. Handleidingen voor Seismologie zijn schaarsch. Het eenige mij voor het oogenblik nog slechts bij naam bekende is ROBERT MALLET'S *First principles of Observational Seismology*.

De oorzaak dezer weinige verspreiding van de kennis, die in *Italië* door waarneming omtrent aardbeving en vulkanisme wordt opgedaan, is vermoedelijk daarin gelegen, dat de uitkomsten der italiaansche observatieposten in een eigen tijdschrift, dat tot titel voert: *Bulletino del Vulcanismo Italiano*, publiek wordt gemaakt, en dat van dit tijdschrift in de litteratuursopgaven der duitsche, fransche en engelsche tijdschriften over geologie en aanverwante wetenschappen weinig of geen melding wordt gemaakt.

In het engelsche weekblad »Nature" vindt men in den laatsten tijd herhaaldelijk melding gemaakt van de vorderingen, die in *Japan* op het gebied der aardbevingsstudie gemaakt worden, en het is dezer dagen, uit de toezending van een nummer van het aldaar te dier zake uitgegeven tijdschrift aan de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging te *Batavia*, gebleken, dat er sedert 1880, onder voorzitterschap van J. HATTORI en

met Professor JOHN MILNE als vice-president, eene vereeniging bestaat onder den naam van »*the Seismological Society of Japan*". Het ontvangen boekwerk is het tweede deel (Juli tot December 1880) van de verhandelingen dier maatschappij, die onder den naam van *Transactions* het licht zien.

De tegelijker tijd ontvangen brochure, getiteld: »*Suggestions for the systematic observation of earthquakes by* JOHN MILNE," is de eerste en zeer welkome handleiding, over het ook voor den mijningenieur in *Nederlandsch-Indië* zeer belangrijke onderwerp, die mij bekend wordt.

Het zal vermoedelijk nauwelijks melding behoeven, dat het einddoel der seismologie van zuiver practischen aard is, zoodat die wetenschap niets minder beoogt dan de tijdige waarschuwing van naderend gevaar en de kennis van de betrekkelijke hoegrootheid van dat gevaar.

De groote menigte, getroffen door sommige dagbladberichten omtrent het practisch nut, dat nu reeds van den observatiepost op den Vesuvius getrokken schijnt de worden — immers wij vinden meermalen in couranten melding gemaakt van waarschuwende of geruststellende wenken, die van Prof. PALMIERI aan de bevolking van door den vulkaan bedreigde plaatsen zouden zijn uitgegaan — is vermoedelijk van meening, dat de studie van het vulkanisme en van de door haar veroorzaakte aardbevingen reeds even ver gevorderd is, als die der weerkennis in de meteorologie, en stelt zich een seismologisch observatorium vermoedelijk voor als het middelpunt van seinposten, waarmee het telegraphisch verbonden is, en waardoor aan de bewoners der bedreigde punten telkens verwittigd wordt, hetgeen de seismologische barometer te vreezen of te vertrouwen geeft.

Het is echter duidelijk dat dergelijke practische resultaten niet eer kunnen verkregen worden, dan nadat de wetten, die het natuurverschijnsel beheerschen, genoegzaam, dat is althans in de hoofdtrekken, bekend zijn. Zoodanige kennis kan niet anders dan door scherpzinnige waarneming verkregen worden,

en hoe ver 's menschen vernuft ook gaan moge, zeker is het niet, dat volledige waarneming, gepaard aan volledige elementaire kennis, tot de ontdekking van de wet of wetten, die eenig verschijnsel of zekere som van verschijnselen te voorschijn brengt, leiden moet.

Zelfs dan, wanneer alle gegevens verzameld zijn, die vereischt worden om er een wet uit af te leiden, dan nog kan het zeer lang aan het menschelijk genie ontbreken, dat in staat is den weg te vinden, die tot eene bevredigende oplossing leidt.

Uit hetgeen ik in staat ben mee te deelen zal genoegzaam blijken, dat het voor het oogenblik nog voornamelijk het streven is om door vlijtige waarneming der aardbevingseffecten op daarvoor ingerichte, zeer gevoelige en registreerende instrumenten, en met toepassing van al het bekende uit de mechanica omtrent het ontstaan en de voortplanting van trillingsgolven in vaste lichamen, te geraken tot de kennis der natuurkrachten, die aardbeving in het algemeen, en daarmede in verband, vulkanische uitbarsting en zeebeving ten gevolge hebben. Dat er echter nu reeds onder de beoefenaars dezer wetenschap gevonden worden, die van meening zijn, dat een goedgekozen stelsel van waarnemingsposten voldoende te achten is, om de daarmee beheerschte landstreek tijdig bij naderend gevaar van nut te zijn, zal uit hetgeen ik zal mededeelen blijken.

Ik stel mij voor om eerst uit het tijdschrift »*Nature*" al het voornaamste mede te deelen, wat er omtrent de laatste aardbeving van *Ischia*, in verband tot natuurlijke voorteekens en seismologische verschijnselen, meest belangrijks in voorkomt, om daaruit af te leiden in hoeverre het nauwkeurig letten op uitwendige natuurverschijnselen, in landstreken, die veelvuldig door aardbevingen geteisterd worden, en de dienst van naburige aardbevings-observatie-inrichtingen, den bewoners van *Ischia* van nut zijn geweest, of althans van werkelijk nut hadden kunnen zijn.

Ik zal daarop laten volgen de ontwikkeling eener theorie van den Japanschen professor MILNE, omtrent het te verwachten nut van de waarneming, door middel van uiterst gevoelige instrumenten, de »microseismometers", van de uiterst kleine en vooral statige of zeer langzaam voortgaande plooiingen en golvingen, waarvan de korst der aarde, volgens waargenomen periodieke en geheel plaatselijke afwijkingen van de vertikaal onderhevig blijkt te zijn, en waarvan wij de openbaarmaking weder aan het tijdschrift »*Nature*" verschuldigd zijn. Na eene daarop volgende korte beschrijving van de voornaamste der door MILNE beschreven seismologische instrumenten, zal ik ten slotte de questie behandelen in hoeverre de invoering in *Nederlandsch-Indië* van geregelde seismologische waarnemingen, met daartoe geschikte instrumenten, practisch mogelijk te achten is, en welke belangrijke uitkomsten voor de wetenschap, welk nut voor de menschheid van zoodanige waarneming te verwachten is.

In No. 718 van *Nature*, jaargang 1885, komt een kort bericht van de aardbeving van *Ischia* voor, waaruit men vernoemt, dat de zware schok in den avond van 28 Juli omstreeks half tien uur heeft plaats gehad: voorts dat er meer dan een schok gevoeld is, en dat er ook nog den 31sten beweging is waargenomen. De Vesuvius was in werking. Volgens een dagblad zou gelijktijdig aardbeving gevoeld zijn in *Wiesbaden*. De vulkaan *Epomeo* op *Ischia* heeft sedert 1302 niet gewerkt.

In het volgende nummer, zijnde 719, meldt een artikel over *Ischia* het volgende, dat, volgens de *Daily News*, aan het belangrijkste gedeelte uit het verslag van Prof. DE ROSSI ontleend zou zijn.

»Verscheiden dagen voor den 25^{en} en 28^{en} Juli toonden de »microseismische instrumenten te *Rocca di Papa* en de daarmee »verbonden microphonen te *Rome* een sterke vermeerdering van

»onderaardsche werkzaamheid aan. De aardbeving, die den 25en »Juli te *Cosenza* en te *Catanzora* gevoeld werd, schijnt door »deze aanwijzingen voorspeld te zijn, maar het aanhouden der »onrust, zelfs met toenemende kracht, toonde duidelijk de »nadering van eene nieuwe dynamische uitwerking aan. De »wetenschap kon echter het topographische punt, hetwelk door »zoodanige uitwerking bedreigd werd, nog niet aanwijzen, »omdat er geen voldoend aantal observatoriums voorhanden »waren, en ze juist daar ontbraken, waar de gevolgen der »onderaardsche krachten zooals gebleken is het meest te »vreezen zijn.

»Uit de dagelijksche waarnemingen der enkele, door *Italië* »verspreide, waarnemingspunten kon slechts afgeleid worden, »dat de seismische werkdadigheid zich in het zuidelijk gedeelte »van het schiereiland ophoopte. De aardbeving van Zaterdag, »den 28sten Juli, werd neergeschreven door de seismographen »van *Rome*, *Velletri* en *Ceccana* te 9^{u} 50′ n. m. met langzame »golving van *Noord* naar *Zuid* en van *Oost* naar *West*. De »overige instrumenten, die de korte plotselinge bewegingen van »den bodem registreeren, bleven in rust. Voor zoo ver als »thans uit de waarnemingen valt af te leiden, was deze aard- »beving een getrouwe maar uitgebreide herhaling van die »van 4 Maart 1881 en van de daaraan laatst voorafgegane, »de voorspellingen en opmerkingen van toen bevestigend.

»»Het is te betreuren" — zegt DI ROSSI in zijn verslag — »dat »»mijn advies tot het instellen van geregelde observaties toen »»niet gevolgd is geworden, daar zij ongetwijfeld voor de gewel- »»dige catastrophe gewaarschuwd zouden hebben.

»»Ik gaf dat advies niet alleen onmiddellijk na de aardbeving »»van 4 Maart 1881, maar ook bij mijn bezoek aan *Napels* »»tijdens het Meteorologisch congres.

»»In verband daarmede verzocht ik, in naam van het obser- »»vatorium, een der voornaamste badhouders van *Ischia*, om »»althans dagelijks aanteekening te houden van de temperatuur »»van het thermische water (de heete bronnen) en van den

»»toestand der fumarolen (de natuurlijke openingen, waaruit
»»stoom en rook ontsnappen). Verandering in de temperatuur van
»»warme minerale bronnen, zoodra die eene zekere grens
»»overschrijdt, is een der zekerste teekenen van een onderaard-
»»schen storm, en zoodanige afwijking is dan ook te *Casamicciola*
»»altijd opgemerkt geworden, zelfs zonder hulp van weten-
»»schappelijke waarnemingen. De opdroging van welputten,
»»onderaardsche donder en lichte golvingen van den bodem zijn
»»ook dezen keer, even als steeds te voren, aan de aardbeving
»»voorafgegaan, waaruit kan worden afgeleid, welke belangrijke
»»aanwijzingen verkregen zouden zijn door de gevoelige seismi-
»»sche instrumenten, van de microphoon en telephoon, als wij
»»die ter beschikking hadden gehad. Dat mijn raad niet is
»»opgevolgd, is alleen aan de door zelfzucht veroorzaakte vrees
»»toe te schrijven, dat de minste waarschuwing van een obser-
»»vatiepost, te *Casamicciola* de vlucht der talrijke badgasten ten
»»gevolge zou hebben gehad. Dit valsche denkbeeld is zoo over-
»»wegend, zelfs bij de meest beschaafde inwoners, dat aan-
»»teekeningen omtrent onbeduidende verschijnsels meermalen
»»slechts onder de meeste reserve en eerst zeer laat tot mij
»»gekomen zijn.""

En verder volgens *the Standard*:

»Prof. Palmieri constateert, dat al de latere schokken van
»*Ischia* gelijktijdig instantamously geregistreerd zijn geworden
»door de seismische instrumenten aan het observatorium op
»den Vesuvius.

»Vrijdag morgen gaven ze teekenen van belangrijke onder-
»aardsche verstoring. De Vesuvius was betrekkelijk krachtig
»werkzaam, maar de vrees, dat zich onmiddellijk boven
»*Terro del Greco* een krater zou openen, schijnt ongegrond
»te zijn.

»Van *Ischia* naar *Napels* terugkeerende reizigers zagen in
»het rooken van den Vesuvius een goed teeken, en meenden
»den veiligheidsklep voldoende geopend. Rossi en andere
»waarnemers, die met Palmieri op dit punt verschillen, voor-

»spellen niets minder dan de wederopening van den vulkaan »*Epomeo* of van een nieuwen krater op *Ischia*.

»Verklaringen van ter zake ondervraagde en te *Napels* ver»pleegde gekwetsten steunen zeer sterk de meening, dat er »reeds twee à drie dagen te voren teekenen van gevaar aan»wezig zijn geweest, doch waarvan de bespreking en verbrei»ding, om geen alarm te veroorzaken, juist gedurende een zeer »winstgevend gedeelte van het badsaisoen, onderdrukt zijn »geworden.

»De advokaat Jeremia Tanti van *Antria*, die tot de ernstig »gekwetsten behoort, verhaalde aan den correspondent van »*the Standard* dat hij naar *Ischia* was gegaan om er voor »rheumatisme de baden te gebruiken. Het bronwater, dat er »voor gebezigd wordt, ontspringt den bodem zoo heet, dat er »bij het gebruik van een bad, tot afkoeling, een vierde gedeelte »koud water aan toegevoegd moet worden; maar twee dagen »voor het onheil was de temperatuur van het bronwater zoo »gestegen, dat het onmogelijk werd bevonden in het bad te gaan, »alvorens het met veel meer koud water was aangelengd."

Als afkomstig van Dr. Johnston Lavis te *Napels* wordt het volgende in »*Nature*" medegedeeld:

»Het eiland *Ischia* is van de vroegste tijden af al te wel bekend »als door aardbevingen en zelfs door vulkanische uitbarstingen »bezocht. In 1827 vernielde een schok het grootste gedeelte van »*Casamicciola*, een gedeelte van *Lacco Ameno*, en bracht veel schade »toe aan *Barano* en *Forio*. In 1881 wierp een met den vorigen, »overeenkomstige schok een aantal huizen neer en beschadigde »de overige. De tegenwoordige had plaats omstreeks half tien »in den avond van Zaterdag den 28sten Juli en bewerkte de »totale vernieling van de geheele stad, het grootste gedeelte »van *Lacco Ameno* en een groot gedeelte van *Forio*, *Fontano* »en *Barano*. Zeer opmerkelijk is het dat het getroffen opper»vlak telkens op geheel overeenkomstige wijze getroffen is »geworden, zoodat de beschrijving van de aardbeving van 1827

»van Covelli, van die van 1881 van den berichtgever en van »de tegenwoordige alle dezelfde zijn. Het eenige verschil geldt »de intensiteit.

»De schok, die de groote vernieling teweegbracht, wordt »geschat 15 seconden te hebben geduurd, maar, afgaande op »hetgeen door sommige getuigen verricht is geworden in den »tijd tusschen de eerste en laatste gewaarwording en op den »gedurende de beweging doorloopen afstand, is 30 seconden »waarschijnlijk dichter bij de waarheid.

»In de korte mededeeling der aardbeving van 4 Maart 1881, »heb ik aangetoond, dat het middelpunt van den getroffen »kring (mesoseismische area) of van de seismische vertikaal »binnen *Casamicciola* gelegen is, een punt van betrekkelijk »gelijke ligging ten opzichte van *Epomeo*, als *Montagnone*, *Monte* »*Rotaro*, *Cremate* en verschillende andere zijdelingsche kegels. »En bovendien, dat de aardbeving tot die klasse van beweging »der aardkorst behoorde, welke aan eene vulkanische uitbarsting »op de plaats zelve voorafgaat, even als de schok, die in 63 n. »Chr. de heropening van den Vesuvius en die der reeks van »schokken, die eenige jaren geleden het ontstaan der *Monte* »*Nuovo* zijn voorafgegaan.

»Prof. Samuel Houghton en ik zijn nog bezig aan een verslag »der laatste aardbeving, maar hebben nu reeds de volgende »belangrijke feiten opgemerkt:

»1. dat de kring der verwoesting zeer klein is;

»2. dat de hoek van inval (de hellingshoek van de richting »van den schok) snel afneemt met den afstand tot het »seismisch middelpunt;

»3. dat het brandpunt (focus of haard) dus dicht nabij het »oppervlak gelegen is:

»en 4. dat er een tweede seismische vertikaal voorkomt te »*Fontano*."

Dat men hier wel degelijk met de werking van een vulkaan en niet, zoo als Palmieri meent, met inwendige grondafstorting te doen heeft, vindt Johnston Lavis bevestigd in het uitslaan

van vlammen tusschen de puinhoopen en in twee belangrijke aardstortingen aan de helling van den *Epomeo*.

De conclusie van dezen geleerde is, dat in vervolg van tijd nieuwe en nog heviger schokken te verwachten zijn en wel op onderling kortere tijdsafstanden, naarmate het oogenblik der definitieve eruptie nader komt, en nog, dat het eiland *Ischia* thans de uitnemendste gelegenheid aanbiedt om, door seismische waarnemingen op verschillende punten van het eiland, het geheele verloop te bestudeeren der verschijnselen, die zich gedurende de toenadering van het vulkanisch brandpunt tot het oppervlak nog voor de definitieve uitbarsting zullen voordoen.

In nummer 720 wordt onder het opschrift »*Ischia Earthquake*' het volgende aangetroffen:

»In de wijk of buurt Gurgitello te *Casamicciola* was op »Zondag morgen (22 Juli?) een lichte schok van aardbeving »gevoeld, die tot die plek bepaald bleef en geen schade aan»richtte. Dit is juist op het punt alwaar de aardbeving van »28 Juli de grootste vernieling heeft aangericht. Er wordt »meegedeeld dat in de helling van den *Epimeo* een scheur »ontstaan zou zijn van 1 kilometer lengte bij 30 kilometer »diepte [1]). De rook der fumaroli aan den top van den berg »is veel verminderd. Er is door de Academie van weten»schappen te *Napels* eene commissie benoemd om den telluri»schen toestand van *Ischia* te onderzoeken.

»De volgende mededeeling van den *Times* is belangrijk. »Blijkens een tweede rapport van Prof. Michele Stephano di »Rossi, Chef van het centraal geodynamisch observatorium te »*Rome* aan den Minister van Landbouw, omtrent de verschijn»selen der aardbeving van *Ischia*, schijnt het dat er, niet alleen »op het eiland zelf eenige dagen te voren zeer bepaalde waar»schuwende verschijnselen zijn waargenomen, maar dat ook op »het schiereiland overeenkomstige vermanende teekens veelvuldig

---

1) 30 K. M. diepte moet vermoedelijk zijn: 30 decimeters breedte.

»en wijd verspreid zijn geweest. Op het eiland werd de »temperatuur van de warme bronnen veel hooger, en nam de »hevigheid der fumaroli van de *Montecito* sterk toe. Deze »verschijnselen vertoonden zich 8 dagen voor het onheil. Omtrent »dit punt zijn de vertrouwbare berichten, die professor M Rossi »omtvíng, overvloedig. Er is minder eenstemmigheid in de »beweringen omtrent het dalen en schaars worden van het »drinkwater in de putten, dat aan de aardbeving zou zijn »voorafgegaan, maar het is bepaald bewezen, dat er, gedurende »een periode van 14 dagen voor den 28sten Juli, bijna dagelijks »lichte schokken van aardbeving zijn gevoeld en onderaardsch »gerommel is gehoord. Geheel overeenkomstige verschijnselen »zijn aan de aardbevingen van 1828, 1851 en 1881 voorafge»gaan en professor M Rossi doet met nadruk uitkomen, dat, »waren er, overeenkomstig zijn raad, na de aardbeving van »1881 op *Ischia* observatieposten opgericht, en waren hem de »sedert den 20sten te voren waargenomen waarschuwende ver»schijnselen medegedeeld geworden, hij niet zou geaarzeld »hebben, op het dreigend gevaar eener geweldige seismische »**verstoring attent te maken.**

»Terwijl de vermelde verschijnselen te *Ischia* plaats hadden, »maar niet naar *Rome* werden bericht, en uit gebrek aan »voldoende aanleiding niet eens plaatselijk werden aangeteekend, »werd gelijktijdig op het nabijgelegen land meer dan gewone »onderaardsche werking door de instrumenten aangewezen. Die »werkzaamheid, ofschoon ongelijk voor verschillende plaatsen, »bleek gemiddeld eene regelmatig stijgende te zijn. Op ver»schillende plaatsen werden zelfs lichte schokken van aardbeving »gevoeld. Den 25sten Juli werden aan de Solfatara van *Albano* »in de uitgewerkte vulkanen aan de zuidzijde der Romaansche »Campagna geluiden waargenomen, zooals die vroeger nimmer »gehoord waren. Op denzelfden dag trof een aardbeving, die »van *Cosenza*, *Colanzaro* en *Calabrië*.

»Vrijdag, den 27sten, was het sissend of fluitend geluid »van den Solfatara van *Albano* zoo sterk, dat het volk er het

»zwavelwater voor de zieken niet van daan durfde te halen. »Gelijktijdig registreerden de seismometers te *Pesaro* sterke »slingering.

»Op den Vesuvius werden in den avond van den 27sten »schokken gevoeld met toenemende hevigheid. Er waren schok»ken te *Latera* op de Cominische vulkanen, en schokken te »*Perugia*. In den namiddag van den 28sten werd eene ver»nieuwing der werkzaamheid te *Pesaro* en te *Fernio* aange»wezen: in het kort, gedurende die kalme achtermiddag toonden »de waarnemingen een algemeene onderaardsche verstoring, die »zich over de geheele *Umbria*, het district van *Viterbo* en de »*Marca* uitstrekte.

»De richting van deze ver reikende bewegingen was overal »gelijk aan die te *Casamicciola*, namelijk van *Noord* naar *Zuid* »en van *Oost* naar *West*. Ter zelfder tijd, alzoo in den »morgen van den 28sten, onderging de voorname zwavelbron »nabij *Tivoli* eene aanmerkelijke vermindering van debiet, terwijl »gelijktijdig de ontwikkeling van koolzuurgas sterk vermeer»derde. Geregelde waarnemingen wezen een daling van het »putwater, voor den 28 Juli, en eene rijzing na dien datum aan »te *Bologna*, te *Pisonello*, nabij *Piacenza* en te *Rome*. Deze »feiten zetten vrij wat waarschijnlijkheid bij aan de vertrouw»baarheid van hen, die hetzelfde op *Ischia* meenen waargenomen »te hebben. Zondag morgen, den 29en, was het anders zeer »koele water der zwavelbron van *Albano* kokend heet. Het »innig verband tusschen de verschijnselen op het schiereiland »en de ramp, die *Ischia* trof, is meer dan duidelijk, en hun »dynamo-vulkanisch karakter sluit het denkbeeld aan eene »eenvoudige lokale verzakking van den bodem ten eenen »male uit."

Nog volgt in No. 721 een brief van Padre Denza, Directeur van het observatorium te *Moncalieri*, aan den Bisschop van *Ischia*, handelende over di Rossi's aandringen op de oprichting van een observatorium te *Ischia*, waarin het volgende voorkomt.

»Professor Palmieri resumeert zijne beschouwingen over de »aardbeving van *Ischia* als volgt: »Een beperkte en middel-»matige aardbeving veroorzaakte een zeer groot onheil. De »voortdurende uitslijting van den bodem door de heete bronnen »is voldoende om de geweldige ramp te verklaren, waarvan »het effect nog verergerd is geworden door de slechte con-»structie der woningen. Sommige, die reeds in 1881 beschadigd »zijn geworden, zijn onhersteld gebleven.

»De aardbeving van den 28sten Juli zal veel meer in herinnering »blijven wegens het geweldig verlies aan menschenlevens en aan »eigendom, dan wegens haar seismologische belangrijkheid.""

No. 723 bevat den volgenden 2en brief van H. J. Johnston Lavis over *Ischia*.

»Sinds mijn vorigen brief heb ik den meesten tijd aan eene »inspectie van de uitwerkselen der aardbeving besteed, en »ofschoon er nog een en ander aan een nauwkeurig onderzoek »onderworpen blijft, vermeen ik toch met de algemeene feiten »bekend te zijn.

»Het juiste oogenblik der aardbeving is niet bekend, maar »schijnt c^a te 9^u 25' 's avonds te zijn geweest, althans wanneer »de schok, die op dat tijdstip te *Napels* en op den Vesuvius »is geregistreerd, dezelfde als die te *Cassamicciola* is geweest.

»Zooals reeds in *Nature* vermeld is geworden, is de schok »voorafgegaan door een algemeene seismische onrust in het »zuiden van *Europa*.

»Op het eiland zelf ontvingen wij de meest met elkaar in »tegenspraak staande inlichtingen omtrent waarschuwende tee-»kenen en verschijnselen. Een persoon verzekert zijn horloge, »aan een spijker opgehangen, twee malen te voren te hebben »zien slingeren. De bewering, dat het bronwater van *Gurgitella* »reeds eenige dagen te voren veel heeter was dan gewoonlijk, »is van weinig waarde bij het gemis van thermometer aflezin-»gen, vooral sinds het bekend is, dat de gewone variaties in »temperatuur er tot 20° C. bedragen, en dat de temperatuur

»van het water er meermalen tot 40° is gestegen. Zoo is mij »ook een warme bron bij *Bagnoli*, nabij *Napels* bekend, waar»van het water in temperatuur afwisselt tusschen 15° en 56°. »De belangrijkste mededeeling van dien aard scheen mij vervat »in het volgende: »De syndicus van *Serrara Tontano* (een stad »»in het zuiden van het eiland" telegrafeerde aan den Minister »»der Openbare werken, dat aldaar een spleet ontstaan was »»van een kilometer lengte, bij dertig meter breedte en van »»onbekende diepte."

»Dit gelezen hebbende begaf ik mij onmiddellijk naar *Serrara* »en daar werden mij door den syndicus diens beide berichtgevers »als gidsen ter beschikking gesteld. Na een klim van $3^1/_2$ uur »langs de bijna onbegaanbare wanden van den *Epomeo* bereikten »wij de noordelijke helling van *Lacco Ameno*, met de twee »landverschuivingen, die ik 56 uren na den schok bezocht en »gephotographeerd had.

»De scheuren waren gelijk aan die van alle grondafstortingen. »er was geen damp of gas meer te bespeuren, waarvan het »aanwezen kort na de aardbeving wel is aan te nemen, althans »gemakkelijk verklaard wordt. De localiteit behoort tot het »gebied der oude fumarolen van *Monte Cito*, alwaar honderden »jaren geleden aluin werd gefabriceerd.

»De rots is er zeer ontleed door ontsnapping van zure »dampen, en er was niets meer dan de aardbeving noodig, om »er eene afstorsting in te doen ontstaan. Door die afstorting »werd een groot oppervlak vochtig en heet tuf blootgelegd, »dat ongetwijfeld gedurende eenigen tijd damp zal hebben »afgegeven.

»In geen enkel opzicht bleek het courantenbericht juist of »niet zeer overdreven te zijn.

»Noch de grootte, noch localiteit, noch het karakter der »scheuren werd accoord bevonden. Ik heb met veel zorg alle »plekken bezocht, alwaar het ontstaan van scheuren verçonder»steld was geworden, maar na dagen achtereen gebrek te »hebben geleden aan beschutting, aan slaap en aan ander

»voedsel als slecht brood en verrotte kaas, na ons van zons-
»opgang tot zonsondergang die ongemakken bij een zeer heeten
»Napolitaanschen zomer te hebben getroost, alles met het doel
»om ook maar het minste bewijs te vinden van voorhanden
»vulkanische werking, moest ik mijne pogingen opgeven zonder
»het minste succes te hebben behaald. Mijn vriend Professor
»P. Franco van *Napels* deelde mijne vermoeienissen, teleur-
»stelling en ergenis. Het karakter der aardbeving voor vul-
»kanisch houdende, was mij elk bevestigend verschijnsel hoogst
»welkom geweest.

»Door isoseismische lijnen over de getroffen districten te
»trekken zien wij ze een elliptischen vorm aannemen, waarvan
»de lange assen nabij *Oost — West* gericht zijn".

Bij dit bericht is een kaartje gevoegd, het eiland *Ischia* voorstellende op 1/80000. Met 5 gestippelde ellipsvormige isoseismische lijnen worden er de area's op aangewezen, als: binnen de kleinste, *a*, van totale verwoesting, tusschen *a* en *b* de zwakste gebouwen ingestort en alle overige zwaar beschadigd: binnen *b* en *c* zware scheuring De vierde area, alwaar de huizen slechts licht gescheurd zijn, valt voor het noordelijke gedeelte geheel in zee, bevat overigens het geheele eiland, voor zoo ver het niet tot de drie andere area's behoort.

»Opmerkelijk is het" — zegt Lavis verder — »dat de huizen
»aan het strand of aan de landingsplaats of the marinas veel
»minder geleden hebben dan andere in hunne onmiddellijke
»nabijheid en zelfs minder dan sommige verder van de seismische
»vertikaal verwijderde. Dit moet zonder twijfel daaraan worden
»toegeschreven, dat ze op zeezand gefundeerd zijn, hetwelk,
»wegens de losheid zijner deeltjes, als matras dienst doet en de
»aardgolving absorbeert. Hetzelfde effect was waar te nemen
»aan alle gebouwen in de vlakten en valleibodems op alluviale
»tuf en asch gelegen, terwijl de vernieling der huizen, die op
»rotsen gebouwd waren, geweldig is, zoodat de welbekende
»parabel hier dus is omgekeerd.

»Eene zorgzame toetsing van waargenomen azimuthen en

»hoeken van inval, leidt tot aanduiding van een plat lang-
»werpig (spits dubbel-wigvormig focus, nagenoeg vertikaal, vrij
»nauwkeurig volgens de kleine as der elliptische isoseismische
»lijnen gericht, en dat zich in een rechte lijn uitstrekt van
»*Fontana*, ten westen langs *Menella* tot aan de golf van *Lacco*.
»Het vlak van deze scheur is vermoedelijk nagenoeg vertikaal met
»eene geringe dieping naar het oosten: hare vernielende werking
»schijnt het grootst in het midden harer lengte te zijn
»geweest.

»Het opmerkelijke feit, in 1881 door mij geconstateerd, dat
»de schok te *Fontana* even als te *Menella* vertikaal is geweest,
»vind ik thans herhaald. Ook bij deze gelegenheid zijn de
»huizen van *Fontana* alle zóó gescheurd, als alleen door een
»vertikalen schok te verklaren is, maar behalve deze scheuren
»vertoont er zich nog een ander stelsel, dat op eene golfbe-
»weging duidt, die onder een zeer flauwen hoek van het noorden
»naar het zuiden is gericht geweest. Te *St. Nicola* is een gedeelte
»van het altaar in dezelfde richting omgestort, en tusschen
»beide plaatsen is een rots gescheurd en naar het zuiden
»geworpen.

»Dat de Vesuvius ter naauwernood deel nam aan de aardbeving
»van *Ischia* is nog geen bewijs tegen den vulkanischen oorsprong
»van het verschijnsel. Veronderstellende, dat de vulkanische
»stof, beneden een groot gedeelte van *Zuid-Europa* uitgebreid,
»door een golfbeweging is aangedaan, zoo is het zeer wel
»mogelijk, dat die beweging de meeste vulkanische uitwegen
»slechts weinig aandoet, en toch sterk genoeg is om op eene
»enkele plaats de vergrooting van een voorhanden scheur te
»doen ontstaan. In eene voorlezing, laatstelijk door mij te
»*London* voor het Geologisch Genootschap gehouden, heb ik
»trachten aan te toonen, dat het ontploffend geweld van de
»lava veroorzaakt wordt door de assimilatie of oplossing van
»water, dat haar van de watervoerende lagen op haar weg uit de
»diepte naar het oppervlak wordt tegemoet gevoerd. Onder
»die omstandigheden kunnen plaatselijk geweldige verschijnsels

»plaats hebben, zonder dat er andere naburige vulkanische »uitwegen merkbaar door behoeven aangedaan te worden, en »daaraan ligt dezelfde oorzaak ten grondslag, waarom soms »van twee zeer na bij elkander gelegen kraters de eene in »geweldige uitbarsting en de andere in betrekkelijke rust kan »verkeeren.

»Waarom zou dan ook eene mislukte poging tot uitbarsting »op zeker punt den toestand eener naburige werkende krater »ernstig aandoen of verstoren?

»Aan geen der plekken, die ik aan de kust van het eiland »bezocht heb, was eenig teeken van niveau-verandering te »bespeuren, evenmin werd eenig succes verkregen op mijne »pogingen om ergens daling van den bodem te constateeren.

»Er is beweerd, dat de zee zich van de kust verwijderd zou »hebben, maar ik heb het niet bevestigd gevonden. Als een »stoomer, die op de zee voor anker lag, den schok gevoeld »heeft, dan zal het een gevolg zijn geweest van de beroering »van het water ten gevolge der aardbeving.

»Zoo ver mijne informaties reiken, heeft het eerste teeken »van onrust bestaan in een verwijderd geluid, als door een »wagen veroorzaakt, bijna onmiddellijk vergezeld van trilling, »en daarop gevolgd door een vreeselijke ontploffing, overgaande »in een aantal knallen. De meeste menschen, buiten de meso-»seismische area geplaatst, voelden den vertikalen schok vóór de »golvende of zijdelingsche beweging, en zulks in overeenstem-»ming met het welbekende verschijnsel, van bij een mijnont-»ploffing allereerst door den directen stoot en onmiddellijk daarna »door de van het seismisch middelpunt aan het oppervlak der »aarde uitgaande golven getroffen te worden. Daarentegen namen »zij, die zich binnen den genoemden kring bevonden, den stoot en »de knallen waar op hetzelfde oogenblik dat de muren instortten, »en voor dat een poging om te vluchten gedaan kon worden. »Het schijnt dus dat de voortplanting der geluidsgolven sneller »geschiedt dan van de grondgolven, ofschoon het verschil te »gering is om te worden opgemerkt op korten afstand van het

»focus. Na de verwoesting zijn nog de volgende schokken »waargenomen:

» Juli 29, 1883, lichte schok in den morgen
»Augustus 1, » , lichte schokken 5u 10′ n. m. 4u 50′ n. m.
» en 11u 15′ n. m.
» » 2, » , » schok 2u 30′ n. m.
» » 3, » , zwaardere schok te 1u 15′ of 2u 15′
» » 8, » , lichte schok te 10u 40′ v. m.

»De toegankelijkheid van het eiland, gepaard aan de ver »gevorderde geologische bekendheid, die er van voorhanden is, »en de geringe uitbreiding van het getroffen oppervlak doen »*Ischia* bij uitnemendheid geschikt zijn voor het doen van »waarnemingen. Hetgeen daartoe vereischt wordt is een aantal »seismographen, verspreid over het eiland, en geschikt om het »azimuth, den hoek van inval of de moleculaire snelheid met »den juisten tijd van elke beweging te registreeren. Zij zouden »over twee cirkels verdeeld moeten worden, rondom de seis- »mische vertikaal. Elk uur behoort de temperatuur der heete »bronnen en fumarolen waargenomen te worden, en zoo »ook zou het noodig zijn een inrichting te maken tot het »meten, zoo wel van het debiet der bronnen, als van de »spanning van het gas der fumarolen. Nuttig zou het zijn »om aan deze waarnemingen ook nog microseismische te ver- »binden. Waarneming omtrent verandering in de hoogte der »zee, en dan in vergelijking met *Napels*, is mede van belang »te achten. De voorname uitgaaf zou die aan instrumenten zijn, »die in kelders of groeven geplaatst kunnen worden, uitge- »houwen in de tuf, waarvan er honderden, op het eiland voor- »handen, voor niets of nagenoeg niets te krijgen zouden zijn.

»Aldus toegerust zou men de ware natuur der schokken »kunnen bestudeeren, de nadering van het focus naar het »oppervlak kunnen volgen, en nauwkeurig kunnen nagaan of »er aan eenig waarschuwend teeken als voorlooper van aard- »beving vertrouwen te hechten is.

»Ik zou allen, die geneigd zijn tot weldoen, wenschen te

»overtuigen" — eindigt de briefschrijver — »dat geld aan dit »doel ten koste gelegd, vrij wat beter besteed zou zijn, dan »aan het weder opbouwen en voor een volgend onheil gereed »maken van gemetselde woningen."

Slaan wij thans een terugblik op de omtrent de aardbeving van *Ischia* vermelde feiten, dan zien wij, dat men in de naaste omgeving van het tooneel des onheils in den aanvang vrij wel van meening is geweest, dat de catastrophe door waarschuwende verschijnsels is vooraf gegaan, en dat daarbij de sterke verhooging van de temperatuur van het warme bron- en badwater alleen ruim voldoende was, om den scherpzinnigen bewoner, die het opmerkte, of bij meer ruchtbaarheid alle belangstellende beoefenaars van het vulkanisme de overtuiging te schenken, dat eene, voor den bewoner gevaarlijke uiting van het onderaardsch smeltproces spoedig ophanden was.

Immers, was Prof. DI ROSSI tijdig met deze verschijnselen bekend geweest, hij zou niet geaarzeld hebben, om in verband met de door de seismografen op het schiereiland aangewezen vermeerderde vulkanische onrust, *Ischia* met het dreigend gevaar bekend te maken.

Bij nader onderzoek blijkt het echter overtuigend aan JOHNSTON LAVIS, den man, die tegenover Professor PALMIERI het vulkanisch karakter der *Ischia*-aardbeving volhoudt, dat de verschijnselen, die gezegd worden het onheil te hebben aangekondigd, en daarbij in de eerste en voornaamste plaats de verhefling van temperatuur van het bronwater, er niet tot de tijden van aardbeving beperkt, maar van zeer gewonen aard zijn, dat dus de wisseling in die temperatuur een ten eenenmale onvoldoende aanleiding is om den bewoner op naderend gevaar bedacht te doen zijn.

Bedroeg die temperatuurverhooging dezen keer buitengewoon veel? Men weet het niet, maar professor DI ROSSI verklaart dat verhooging van temperatuur van het water van warme

natuurlijke bronnen boven het gewone maximum, een der zekerste bewijzen is, dat een onderaardsche storm op handen is.

In het land der seismologen en nog wel op een punt in de onmiddellijke nabijheid van *Napels*, de bakermat dier jonge wetenschap, zijn de observatieposten door den vijand verrast geworden, en hebben hun practisch nut gemist.

Mag dit echter, zooals wij voor ons aannemen, niet geweten worden aan de waakzaamheid of goede inrichting dier posten, maar alleen aan den te grooten afstand tot het punt van gevaar, en aan hun onvoldoend aantal, dan volgt hier al dadelijk uit, dat een enkel seismologisch observatorium, even als een enkele bliksemafleider, slechts voor een zeer klein gebied dienen kan, en dat hierin een groot bezwaar ligt opgesloten tegen hun practisch nut, zoolang ze in een vulkanisch gebied niet even algemeen verspreid en even gemakkelijk te lezen zijn, als de gewone meteorologische instrumenten, die, in bijna ieders gebruik zijnde, door combinatie van vele waarnemingen het middel aan de hand geven, om op elke kort ophanden zijnde verandering van weer te zijn voorbereid.

Hoe hoog echter de eischen zijn, die door een voornaam voorstander der seismologie, den Japanschen professor JOHN MILNE, aan de waarnemingen en aan de gevoeligheid der instrumenten gesteld worden, zal blijken uit een opstel van dien geleerde, getiteld: »Earth pulsations", dat wij met eenige bekorting uit No. 720 van »*Nature*" overnemen.

»Reeds jaren geleden is door philosofen de kwestie geopperd »of het oppervlak der aarde in werkelijkheid zoo onbewegelijk »is, als het dat in den regel schijnt te zijn. Met de plotselinge »en heftige beweging, die wij aardbeving noemen, is de mensch »van de vroegste tijden af vertrouwd geweest, en de oorzaak »van dit verschijnsel is steeds een rijke bron van bespiegeling »geweest. Door middel van daartoe goed ingerichte instrumenten

»is onze kennis van den aard dezer bewegingen in weinige »jaren laatstelijk zeer vermeerderd, en zoo zijn wij tot de »overtuiging gekomen, dat deze natuurlijke trillingen aan het »oppervlak der aarde op eene geheel verschillende wijze wordt »voortgeplant, als à priori op grond onzer kennis van veer»krachtige vaste lichamen verwacht mocht worden. Eene »andere orde van aardsche beweging, die in de handen van »Timoteo Bertilli van *Florence*, M. J. di Rossi van *Rome* en »andere italiaansche onderzoekers laatstelijk bijzonder de aan»dacht hebben getrokken, zijn de trillingen der aarde (earth»tremors).

»Uit de gedurende de laatste 10 jaren genomen observaties »schijnt te blijken, dat de bodem van *Italië* in een voortduren»den staat van lichte trilling verkeert, zelfs in de districten, »ver verwijderd van vulkanische midden- of uitgangspunten. »Wegens de zeer geringe amplitude der beweging zijn ze »echter slechts voor zeer gevoelige instrumenten merkbaar. »George en Horace Darwin hebben in verband met hunne proeven »omtrent storing in de zwaartekracht, tengevolge van de »aantrekking der maan, aangetoond, dat dezelfde toestand van »beweging eigen is aan den bodem van *Engeland*. Overeen»komstige waarnemingen in *Japan* hebben er tot gelijke uit»komsten geleid, en zoo is het zeer waarschijnlijk, naarmate »de waarnemingen zich verder zullen uitbreiden, dat het ten »slotte blijken zal, dat het oppervlak der geheele aarde in een »dergelijken toestand van gedurige rustverstoring verkeert.

»Behalve deze onbeduidende bewegingen, die aan de opmer»king van den gewonen waarnemer ontgaan, wegens de gering»heid harer uitwijking, zijn er op theoretischen grond nog »bewegingen van den bodem aan te nemen, die aan onze »opmerking ontgingen, wegens de langzame gelijkmatigheid, den »langen duur der uitwijking. Uit gebrek aan een beter woord »zal ik deze *aardpolsslagen* of *aardpulsaties* noemen. George »Darwin heeft in zijn laatste verslag aan de Britsche Vereeniging »aangetoond, dat dergelijke bewegingen het gevolg kunnen zijn

»van verandering in barometerstand. Eene stijging van den »barometer over een zeker oppervlak staat gelijk met eene »belasting van datzelfde oppervlak met zeker gewicht, tengevolge »waarvan het eene indrukking ondergaat. Valt de barometer »dan wordt die belasting weggenomen en de bodem herneemt »tengevolge zijner elastisiteit den vorigen stand. Een zoodanige »daling en rijzing vormt een enkele pulsatie.

»In de veronderstelling, dat de aardkorst bijzonder stijf is. »zou de zinking van *Australië*, bij een rijzing in barometerstand »van een Eng. duim, over haar geheele oppervlakte twee tot »drie duimen bedragen.

»De getijen, die tweemaal daags onze kusten belasten, ver- »oorzaken eene overeenkomstige daling en rijzing van het »getroffen land. Volgens Darwin's berekening zou dit effect »voor de kusten van den *Atlantische Oceaan* niet minder dan »5 duim bedragen. Deze bewegingen van den bodem gaan »gepaard met kleine veranderingen van helling van het opper- »vlak, zoodat een aan een vast punt opgehangen schietlood »niet met hetzelfde punt van den bodem in aanwijzing blijft.

»In het kort, de belastingen van verschillenden aard, die »wij weten, dat door natuurlijke oorzaken, gedeelten der aarde »beurtelings belasten en ontlasten, veroorzaken eene langzame »regelmatige pulsatie. Dat dergelijke bewegingen in de aard- »korst herhaaldelijk door afwijking van de vertikaal waar- »genomen zijn geworden, valt wel niet te betwijfelen.

»De waargenomen uitwijkingen zijn echter zoo groot, dat »men ze moeielijk alleen aan de straks genoemde oorzaken »kan toeschrijven. In plaats van de oorzaak van het verschil »buiten de aarde te willen zoeken, zal men wellicht met meer »succes het inwendig bedrijf onzer planeet te hulp hebben te »roepen. De waarnemingen leeren ons, dat de microseismische »bewegingen bij lagen barometerstand zeer merkbaar zijn.

»Tot toelichting van hetgeen dit zeggen wil, stelle men zich »de aarde voor als een stoomketel, en de plek, die wij er van »innemen als een los sluitend deksel of klep, dan zal vermin-

»dering van uitwendige drukking sterker opkoken in het »inwendige ten gevolge hebben, en het daarmee gepaard gaand »trillen zal van het inwendige naar het uitwendige worden »overgeplant.

»Aannemende, dat eene dergelijke werking plaats vindt, zoo »volgt er uit, dat deze extra-ontwikkeling van gasvormige stof »beneden de aardkorst zich in eene vermeerderde drukking van »binnen naar buiten zou uiten, en dus in eene neiging tot »opheffen van den bodem. Deze verklaring voor de grootere »activiteit van den microseismometer bij lagen barometerstand »aannemende, zoo is dan dit instrument als een barometer aan »te merken ten opzichte der variaties in de inwendige spanning »van onze planeet.

»Vermindering van uitwendige en vermeerdering van inwen»dige spanning werken in gelijke richting, namelijk tot ver»heffing van de aardkorst.

»Deze verklaring van toenemende uiting der aardtrillingen »(tremors) die, zoo wij meenen, van M. DI ROSSI afstamt, »wordt hier alleen aangevoerd als eene wellicht waarschijnlijkste »hypothese.

»Het is ons bekend hoe zwavel, die met water onder »afsluiting van lucht is samengesmolten, dat water bij vermin»dering der door afsluiting verkregen drukking in den vorm »van stoom uitstoot. Evenzoo zien wij stoom ontsnappen uit »de lavastroomen, en weten hoe het in de steenkolen opgesloten »gas ruimer uitvloeit bij vermindering van barometerstand: »zoo ook zijn er wellen, waarvan de waterstand met den »barometerstand afwisselt. De vraag, die voor de hand ligt, »is: zijn dergelijke rijzingen en dalingen proefondervindelijk »aangetoond?

»Ofschoon sommige der bewijzen, die herhaaldelijk voor het »bestaan van zoodanige beweging in de aardkorst zijn aange»voerd, elk afzonderlijk niet voldoende zijn bevonden, zoo »toonen ze toch, allen te zamen genomen, het werkelijk »bestaan aan van een dergelijk pulsatorisch verschijnsel.

»Zoowel waarnemers in *Japan* als in *Italië* meenen voor deze »soort van beweging, in voornamelijk vertikale richting, het »kenmerk te hebben gezien in eene kleine uitwijking van den »slinger in eene bepaalde richting en het langs denzelfden weg »en na zeker tijdsverloop terugkeeren tot het oorspronkelijk »voetpunt, in eene uitwijking dus van den slinger, maar van »een geheel ander karakter dan eene slingering.

»Teekenen van verplaatsing van de vertikaal van meer »gewicht dan de vermelde zijn die, waargenomen door »Bertelli, Rossi, Graaf Malvasie en andere italiaansche waar- »nemers, die, de aardsche trillingen bespiedende, zoo veel tijd »besteed hebben om de uiterst kleine trillingen van de wijzer- »staafjes van zeer delicate slingers met het microscoop te »volgen. Als uitkomst der waarnemingen wordt ons mee- »gedeeld, dat het punt, waarlangs de wijzers trillen veranderlijk »is. Deze verplaatsingen van het voetslingerpunt geschieden in »verschillende azimuthen en zij schijnen in verband te staan »met variaties in den barometerstand. Uit dit verschijnsel en »uit het feit, dat men bij een aantal dezer instrumenten, die »verschillend binnen zekeren kring waren opgesteld, hetzelfde »verschijnsel waarnam, schijnt besloten te mogen worden, dat »de oorzaak geene plaatselijke verandering van temperatuur, »van vochtigheid en in het algemeen van uitwendigen aard kan »zijn. M. S. di Rossi hecht vooral gewicht aan deze opmerking, »vooral met betrekking tot zijn microseismograaf, waarbij »slingers van zeer ongelijke lengte aanwijzingen gaven van »gelijk karakter.

»De richting, waarin deze verheffingen van den bodem plaats »hebben, en die zich zoowel in seismische als in microseis- »mische bewegingen te kennen geven, zijn volgens verklaring »van di Rossi afhankelijk van zekere lijnen van verschuiving.

»De luchtbel van eene zeer gevoelig niveau door het micros- »coop gezien, verandert van plaats met de meteorologische veran- »deringen: sommige verplaatsingen echter stemmen overeen met »of duren even lang als een gelijktijdige microseismische storm.

»Wij zien hierin een nieuw argument voor de verandering in »niveau, gedurende microseismische onrust.

»Meer dadelijk bewijs van het bestaan van bodempulsaties, »die te langzaam zijn om direct te worden bespeurd, wordt »afgeleid uit verschijnselen bij zware aardbevingen.

»Met zekerheid weten wij uit de seismische diagrammen »omtrent aardbeving, hetzij die door de natuur, dan wel »kunstmatig door een dynamietmijn veroorzaakt wordt, dat de »periode der slingering afneemt met toenemenden afstand tot het »uitgangspunt van den schok, en ten tweede, dat de periode der »slingering eveneens afneemt voor een zelfde punt met het uit»sterven van den schok. Als voorbeelden dezer verschijnselen »wensch ik te verwijzen naar mijne verhandeling in deel IV der »*Transactions of the Seismological Society of Japan*, getiteld »»*Systematic Observation of Earthquakes.*"

»Uit een diagram der verstoring op 1 Maart 1882 werd »afgeleid, dat de trilling bij den aanvang van den schok eene »snelheid had van 5, omstreeks het midden van 1.1 en aan het »eind van 0.46 slingeringen per seconde. De heen en weer »gaande beweging van den bodem was dus in den beginne 6 maal »zoo snel als tegen het eind van den schok. Zeer waarschijnlijk »werd de periode nog kleiner, maar was zij niet waarneembaar »wegens de langzaamheid der beweging.

»Wij zijn nog niet in de gelegenheid om de diagrammen met »elkaar te vergelijken, die de beweging op twee van den oorsprong »verschillend verwijderde punten aangeven. De eenige, in mijn »bezit, zijn die eener zelfde aardbeving, waargenomen te *Tokio* »en te *Jokohama*: daar deze basis echter slechts 16 mijlen lang »is, en de oorsprong der aardbeving er vermoedelijk eenige »honderden mijlen van verwijderd was, zoo kan, bij zoo weinig »verschil in afstand, uit hunne verschillen geen groot nut »worden getrokken.

»De geschiktste diagrammen voor hetgeen ik wensch aan te »toonen zijn die, aan het eind mijner aangehaalde verhandeling »vermeld. Zij stellen de uitkomsten voor op drie stations en op

»verschillende afstanden van den oorsprong verkregen door het »doen springen eener dynamietmijn in een boorgat. Eene »eenvoudige beschouwing dier diagrammen toont aan, dat de »trillingen aan het naastbij gelegen station de snelste waren, »en dat voor hetzelfde punt de periode snel afnam met het »uitsterven van de beweging.

»Ofschoon onderscheid te maken is tusschen aardsche golven »en watergolven, zoo is dan toch gebleken, dat zij in de »genoemde regels geheel overeenstemmen. Laat ons bijvoorbeeld »sommige der hevigste golfbewegingen nagaan, die, ontstaan »op de kust van Zuid-Amerika, zich straals- of kringsgewijze »over den stillen oceaan hebben uitgebreid en zich in wellicht »25 uur tijds hebben voortgeplant tot de ongeveer 9000 mijlen »verwijderde kust van *Japan*. Nabij den oorsprong hadden de »vloedgolven een hoogte van 20 tot 200 voeten en volgden »elkaar in korte tusschenruimten, totdat zij allengs in de »gewone golfbeweging uitstierven. Tijdens zij den oceaan pas»seerden breidden zij zich uit tot zeer ver van elkaar verwij»derde geringe aanzwellingen, die alleen aan de kust, maar »op het stille water niet meer waren op te merken. In plaats »van een muur van water ter hoogte van een 60tal voeten, »bereikte de golf Japan met wellicht 8 voeten hoogte en met »een afstand tusschen twee opvolgende golftoppen van meer dan »120 mijlen.

»Tot de uitwerking eener aardbeving op den bodem terug»keerende, dan geloof ik dat er verschijnselen zijn aan te »wijzen, die alle te verklaren zijn door in den bodem iets »overeenkomstigs aan te nemen als de golfbeweging van het »water, over groote afstanden voortgeplant, te aanschouwen »geeft, en van hetgeen wij op kleine schaal door middel van »aardbeving, door mijnen veroorzaakt, ook voor den bodem »bevestigd hebben bevonden.

»Als een merkwaardig voorbeeld dienen de volgende verschijn»selen der groote aardbeving van *Lissabon* op 1 November 1755. »In *Spanje*, *Noord-Italië*, *Zuid-Frankrijk* en *Duitschland*, *Noord-*

»*Afrika*. *Madera* en andere Atlantische eilanden werd het effect »van den schok, die zooveel onheil in *Portugal* teweegbracht, »in meer of minderen graad opgemerkt als een heftige beweging »van den bodem. In meer verwijderde landstreken als in *Groot* »*Brittannië*, *Nederland*, *Noorwegen* en *Zweden* en *Noord-Amerika*, »ofschoon er de waarnemingen talrijk waren, werd voornamelijk »slechts eene langzame golvende beweging in het water van »meren, kanalen en grachten opgemerkt. In sommige gevallen »vinden wij zelfs uitdrukkelijk vermeld: de grond was in rust.

»*Pebbly Dam* in *Derbyshire*, een groote massa water, die »ongeveer 50 acres bedekt, begon te golven als door een stroom, »van het zuiden komende, in beweging gebracht. Een kanaal »nabij *Godalming* overgoot den weg, die er langs loopt, met 8 »voet water. *Comistonwater* in *Cumberland*, dat nagenoeg 6 »mijlen lang is, werd gedurende 5 minuten in beroering ge»bracht door een golf van 5 voet hoogte.

»Nabij *Durham* geraakte een groote pont in rijzende en dalende »beweging ter hoogte van een voet, gedurende circa 7 minuten, »en met 4 à 5 golfbewegingen per minuut. *Loch Lomond* rees »en daalde circa $2^1/_2$ voet bij elke 5 minuten en alle overige »meren in *Schotland* schijnen overeenkomstig bewogen te zijn »geworden. Te *Hirnbrun Castle* in *Oxfordshire*, alwaar het »water in sommige grachten nauwkeurig is waargenomen, is »opgemerkt, dat de vloed bedaard opkwam, allengs in snelheid »toenam en onstuimig zijn hoogsten stand bereikte, dien stand »eenigen tijd behield, om dan weer eerst langzaam en vervolgens »al sneller en sneller te dalen en zoo bij herhaling. Aan de »twee uiteinden van een 100 ellen lange gracht werden de »rijzingen en dalingen gelijktijdig waargenomen: zij kwamen »echter niet overeen met die van een pont in de nabijheid.

»Bij deze bewegingen vertoonden zich verscheidene maxima. »Dit zijn slechts weinige voorbeelden uit de zeer talrijke van »overeenkomstigen aard, welke de geschiedenis van de aardbeving »van *Lissabon* tot ons heeft overgebracht. De eenige verklaring, »die van deze verschijnsels mogelijk schijnt, is dat de korte

»sterke schok, die in *Portugal* zoo veel steden in puinhoopen »deed verkeeren, bij hare straalsgewijze voortplanting allengs »in eene lange vlakke golf is overgegaan, met een periode van »eenige minuten, en dat deze polsgewijze beweging in de zoo »verwijderde plaatsen van *Engeland* te geleidelijk was om »anders te worden bespeurd dan alleen aan de beweging, die »zij in het water veroorzaakte. Te *Amsterdam* en in andere »steden van *Nederland* werd de aardbeving alleen aan het slin»geren van de luchters in kerken bespeurd. Ofschoon te »*Haarlem* het water sommige wallen overstroomde, werden er »geene bewegingen in den bodem opgemerkt.

»Te *Töplitz* schijnt de pulsatie haren invloed op de bronnen »te hebben doen gevoelen. Het debiet van de voornaamste bron »nam aanmerkelijk toe. Even voor die vermeerdering werd het »troebel en hield een oogenblik op te vloeien. Allengs helder »geworden, hernam het weder haar vorig debiet, maar het »was heeter en sterker mineraalhoudend.

»Op een paar plaatsen in *Engeland* werd aardbeving waarge»nomen, maar deze zijn vermoedelijk als locale bevingen te »beschouwen, als secundaire bewegingen door de pulsaties in »een in critischen evenwichtstoestand verkeerenden bodem.

»Deze aardbeving levert ons dus, naar ik meen, een duidelijk »geval van het bestaan van beweging van den bodem, op zoo »grooten afstand van den oorsprong der beweging, dat het »effect, ofschoon voorhanden, aan de gewone waarneming »ontsnapt.

»Bewegingen als deze zou men langzame aardbevingen kunnen »noemen, en het is niet onwaarschijnlijk, dat ze tot de uit»werkselen van alle groote aardschuddingen behooren. Wanneer »zij eene aardbeving als die van *Lissabon* vergezellen, dan ligt »de oorzaak voor de hand, maar wanneer wij het water in »meren, en booten op het water in slingerende beweging zien »geraken, de luchtbellen der waterpasbuizen en de voetpunten »der slingers zich zien verplaatsen, ligt de oorzaak dezer »verschijnselen niet altijd zoo voor de hand.

»Het is mogelijk dat dergelijke pulsaties in sommige gevallen »hun oorsprong beneden den oceaan of zeer diep beneden het »oppervlak der aarde hebben.

»In plaats van met den doorbraak en het daarmeê gepaard »gaand geluid te beginnen, is het zeer wel mogelijk dat het »werkelijke begin eener aardbeving in eene belangrijke ophefling »of daling van een uitgebreid gebied bestaat, en dat deze »langzame slingering in de korst als een onvoldoende poging »tot aardbeving of tot vulkanische uitbarsting te beschouwen »is. Het ons bekende, bepaalde feit, dat vulkanen zich uit »groote diepte in zee tegen eene drukking van minstens 3 à 4 »ton per vierkante duim hebben opgewerkt, bewijst ons het »voorhanden zijn eener inwendige spanning, die de verhefling »van den bodem tracht te bewerken, en dat deze drukking »oneindig grooter is, dan die welke op de aarde door verschil »in getijen en van barometerstand veroorzaakt wordt. Wanneer »wij met MALLET aannemen, dat de inwendige drukking tegen »de korst der aarde in vulkanische streken ten ruwste gemeten »kan worden door de hoogte die er de lavakolommen in de »vulkanen bereiken, zoo bevinden wij, dat de spanning in de »nabuurschap van den *Cotopaxi* bijv. de grootste der door ons »reeds genoemde nog eenige malen overtreft.

»De voorname kwestie is derhalve, dat er in het binnenste »der aarde machtige spanningen voorhanden zijn, die eene »uitbarsting, trachten te bewerken, en verder dat die spanning »veranderlijk is. Voor dat een vulkaan tot uitbarsting komt »is derhalve een aanzienlijke verhooging van die spanning, dien »ten gevolge rijzing van den bodem, en, na of gedurende de »uitbarsting, daling te verwachten. Het is verder niet moeielijk »zich verschillende andere oorzaken dan eene uitbarsting te »denken, waardoor voor die inwendige spanning gelegenheid »ter ontsnapping kan ontstaan.

»Kunnen dergelijke spanningen een uitweg vinden, zonder »een uitbarsting aan het oppervlak der aarde te veroorzaken, »dan ligt het voor de hand ze als de bewerkers te beschouwen

»van ver reikende pulsaties, die aan het oppervlak der aarde »als eene golfbeweging met lange periode zijn waar te nemen, »overeenkomende met die, welke in den uitersten getroffen kring »eener voor het centrum vernielende aardbeving worden ver- »oorzaakt. Dat er langzame slingerende bewegingen of afwij- »kingen van de vertikaal in den bodem plaats grijpen, welke »ook haar oorzaak moge zijn, is uit tal van verschijnselen, »die er door verklaard kunnen worden, meer dan waarschijnlijk. »Zoo hoort men in *Zwitserland* van tijd tot tijd van waarge- »nomen slingeringen in het water der meren, aldaar als »*Rhussen*" en »*Seiche*" bekend, en hetzelfde komt voor op »meren en binnenzeeën in andere landen. Andere teekenen »van hetgeen eene langzame slingering mag zijn geweest »worden vermeld in het verslag van George Darwin aan de »*Britsche Vereeniging* in 1882. Een er van is ontleend aan »Magnus Niren, die, bezig zijnde de as van een telescoop »waterpas te stellen, plotselinge slingeringen in de luchtbel »van het niveau waarnam. De geheele periode bedroeg circa »20 seconden en de amplitude 1″,5 à 2″. Dit gebeurde den »10en Mei (28 April) 1877, een uur en 14 minuten nadat »*Iquique* door een hevige aardbeving getroffen werd. De afstand »tusschen beide plaatsen bedraagt lijnrecht 10.600 en langs den »grooten cirkel gemeten 12.500 kilometers.

»Zoo ook nam Mr. Wagner den 20en September 1867 eene »afwijking van 5′ waar, zeven minuten nadat *Malta* door »aardbeving getroffen werd. Den 4en April (23 Maart) 1868 »werd eene slingering van de luchtbel waargenomen door »*Gromadzki*, vijf minuten na eene aardbeving in *Turkestan*. Er zijn nog twee vroegere overeenkomstige waarnemingen bekend, »die echter, zooals Darwin zegt, niet, of althans niet met »zekerheid, met aardbeving in verband zijn te brengen.

»Overeenkomstige waarnemingen zijn bekend gemaakt door »M. S. di Rossi in zijn »*Meteorologica Endogena*."

»Zoo werd den 20en Maart 1881 te 9 u. n. m. door een »horologemaker in *Buenos Ayres* waargenomen, dat de slingers

»van alle klokken, die in eene noord-zuidelijke richting slinger-
»den, plotseling hunne uitwijking sterk vermeerderden, en werd
»hetzelfde verschijnsel in meer of mindere mate in al de overige
»klokkenwinkels waargenomen. In den bodem werd geene beving
»bespeurd. Later bleek het, dat de tijd overeenkwam met die
»eener aardbeving in *Santiago* en *Mendosa*. Een ander opmerkelijk
»voorbeeld, dat hetzelfde verschijnsel toelicht, is eene slingering
»van den barometer gedurende een half uur, met tijden van
»rust, die te *San Fransisco* werd waargenomen op den 21^en^
»December 1860. Er werd geen schok gevoeld, en het ver-
»schijnsel kan niet aan een plaatselijke oorzaak zijn toe te
»schrijven, daar het kunstmatig niet kan worden voortgebracht.
»Den volgenden dag bleek het, dat er een hevige aardbeving
»te *Santiago* had plaats gehad.

»En hiermede ben ik aan het eind van de weinige belangrijke
»toelichtingen, die ik omtrent het bestaan van pulsaties in den
»bodem ter beschikking heb. Ik twijfel niet of ze zouden, met
»eenige bemoeienis, aanzienlijk kunnen vermeerderd worden.
»Het voorhandene zal echter voldoende zijn om de overtuiging
»te vestigen, dat er verschijnselen bestaan, die tot nog toe
»bijna geheel voorbij zijn gezien: dat verstoringen, in de
»vertikaal, door lange gelijkmatige golving pulsaties) veroor-
»zaakt, werkelijk plaats hebben, kan, met de voorbeelden voor
»ons, moeielijk betwijfeld worden.

»Het zij echter opgemerkt, dat ze tot eene andere orde
»behooren dan die, waarvan het onderzoek met zoo veel zorg
»heeft plaats gehad door de DARWINS te *Cambridge*."

Uit de reeds door mij aangehaalde handleiding van den-zelfden schrijver zij, als: »*Wenken tot het steselmatig waarnemen van aardbevingen*," alleen het voornaamste en wel het volgende medegedeeld:

Ofschoon de aanwijzingen van een instrument tot waarneming van aardbevingen ons altijd reeds iets te lezen geven, toch is er van het gebruik dier instrumenten slechts weinig nut te

verwachten, zoolang de waarnemingen niet geschieden in onderling verband op een voldoend aantal plaatsen en volgens een welgekozen stelsel.

Aardbevingsinstrumenten bestaan er van zeer verschillenden aard: de keus er van is geheel afhankelijk van het doel, dat men zich voorstelt te bereiken.

Van de voornaamste uitkomsten, waarnaar gestreefd wordt, treden op den voorgrond.

1°. De bepaling der plaatsen, alwaar de aardbevingen ontstaan;

2°. De bepaling van aard en oorzaak dezer verontrustingen van den bodem.

Het tweede vraagstuk sluit de bepaling van de hoegrootheid en van de periode van elke beweging in zich, evenals van de variaties, die beiden ondergaan gedurende het aanhouden der beweging: voorts de variaties, waargenomen op het eene station, vergeleken met die, waargenomen op een ander: eindelijk de snelheid waarmede de beweging is voortgeplant, waarvan de beantwoording weer de vergelijking der op de verschillende stations waargenomen tijden noodzakelijk maakt.

Alleen van dergelijke gecombineerde waarnemingen is het mogelijk belangrijke gevolgtrekkingen omtrent den aard der beweging af te leiden, namelijk of het er eene geweest is, die, even als een slag, golving van indrukking en van wringing (distortion) veroorzaakt, dan wel eene, die, als een scheur of afsnijding, alleen golven van wringing teweegbrengt, dan wel, of de beweging uit de vereeniging van beide oorzaken is ontstaan.

Observaties als deze zouden zeer veel licht kunnen werpen op den aard der verandering, die de beweging binnen het gebied harer voortplanting ondergaat, door de verschillen in topographische en geologische gesteldheid van den bodem, dien zij doorloopt.

Uit de verzameling van alle zoodanige aanwijzingen zou het

samenstreffen te bestudeeren zijn tusschen aardbeving en astronomische en meteorologische verschijnselen, als bij verschil in jaargetijden, phasen van de maan, getijden enz.

Aardbevingen, waarvan het uitgangspunt beneden de zee gelegen is, zouden gedeeltelijk te bestudeeren zijn door middel van eenige daartoe doelmatig geplaatste peilschalen, en waarvan, in verband met waarneming van eenige op de nabij gelegen klippen aan te brengen of te kiezen vaste merken, belangrijke uitkomsten te verwachten zouden zijn omtrent rijzing en daling van den bodem.

Als een gevolg van deze waarnemingen zou het wellicht blijken, dat de in rijzing verkeerende area's juist die zijn der menigvuldigste aardbevingen.

Eenmaal tot de kennis gekomen der terreinen van meest voorkomende beroering, zoo zou in verband met eene andere reeks van waarnemingen omtrent zeer kleine trillingen van den bodem, zoo als die alleen met daarvoor ingerichte uiterst gevoelige instrumenten zijn op te merken, kunnen nagegaan worden, of die kleine bewegingen in eenig opzicht als de voorloopers der aardbevingsgolven, en als zoodanig van eenig nut als waarschuwing te beschouwen zijn. Tevens zou het blijken of wij door de studie der registratie van die zeer kleine, voor ons gevoel niet waarneembare, aardtrillingen, die thans door de vakmannen met het woord »*tremors*" worden aangeduid, beter zullen slagen om de beweging van de korst der aarde onder wetten te brengen, dan met de waarneming der grootere bewegingen tot nog toe het geval is geweest.
Na deze uiteenzetting van eenige der voornaamste doeleinden, waarop het streven van den seismoloog gericht is, komt de beschouwing aan de beurt omtrent de hulpmiddelen, die den waarnemer daartoe ten dienste moeten staan, en wel in deze opvolging:

1°. De beschrijving der noodige instrumenten:

2°. Een overzicht van de betrekkelijke voor- en nadeelen der beschreven gelijksoortige instrumenten onderling,

vergezeld van eenige voorbeelden der met die instrumenten verkregen teekeningen.

en 3°. de installatie van seismologische stations, hunne kosten enz.

De door MILNE beschreven instrumenten zijn:

1°. *Een registreerend uurwerk* of *tijdaanwijzer*. De meest gebruikelijke methode, om het oogenblik van een aardschok te bepalen, is het gebruik van een uurwerk, dat door een eenvoudig mechanisme door elke zeer lichte schok onmiddellijk tot stilstand wordt gebracht. Het eenige bezwaar dezer methode, die echter door PALMIERI verkozen en door MALLET aanbevolen wordt, is, dat de klok na elken schok van aardbeving weer in gang moet worden gebracht en daarbij weer nauwkeurig gelijk gezet of met een ander uurwerk vergeleken moet worden. Dit bezwaar is vooral dan van toepassing, wanneer de waarneming op meer dan een station plaats heeft, en de stations noch onderling, noch met een telegraafkantoor in telegraphische verbinding staan. Na deze oude methode op grond van ondervinding verlaten te hebben, bedient MILNE zich van een instrument als in fig. I voorgesteld wordt. De klok C, liefst met halfsecondeslinger tik draagt de secondeeigenlijk tik- wijzer evenals de uur- en minuutwijzer in het centrum. Elke wijzer eindigt in een naar buiten omgebogen punt, waarop een stukje kurk is gestoken, waarvan het voorvlak van tijd tot tijd met een weinig inkt een mengsel van glycerine en lampenzwart wordt bestreken: de besmeerde vlakjes van die drie wijzers bewegen zich in een zelfde vlak, en daarbij is de uurwijzer, als het dichtst bij de wijzerplaat de langste en de secondewijzer de laatste en kortste van de drie.

Een lichte vlakke houten ring RR, aan de eene zijde met een geverniste cartonnen schijf bekleed, geheel overeenkomstig de uuraanwijzing van de klok ingedeeld, en met die aanwijzing evenwijdig en concentrisch als spiegelbeeld geplaatst, wordt zoodanig door het mecanisme beheerscht, dat een schok er een

heen- en weergaande horizontale beweging aan medeelt, zoodat de schijf even met de punten der wijzers in aanraking komt, en het karton er een afdruk van ontvangt.

Deze plotseling snelle heen- en weergaande beweging, die op den gang van het uurwerk geen invloed heeft, wordt verkregen door de daling van een gewicht W, dat aan de schijf P een halve omwenteling meedeelt. De schijf werkt met een krukpen op de krukstang K, die, zooals uit de teekening licht is te zien, bij een halve omwenteling van de schijf P aan het wagentje, dat den ring R draagt, een korte beweging voor en achterwaarts meedeelt. In den stand, gereed om te werken, wordt de omwenteling van de schijf P belet door een klink, die, aan het sluitstuk van een electromagneet M gehecht, onmiddellijk wordt losgetrokken, als door een lichten schok de galvanische keten gesloten wordt.

2°. *Een seismometer* fig. 2 ingericht tot het opteekenen van aardbevingen op een stilstaande plaat.

In dezen toestel dient een slinger, die door het aanbrengen van een wrijvingsweerstand voor kleine bewegingen »doodwerkt" niet doorslaat) als teekenaar. Ten einde de beweging, die hij van de aarde ontvangt, vergroot af te teekenen, werkt hij op den korten arm van een hefboomsindex, waarvan de lange arm van een vertikale glijnaald voorzien is, welke, gedurende hare beweging, over een met lampenwalm zwart gemaakte glazen plaat slepende, er het aardbevingsdiagram op graveert. Dit geschiedt namelijk op de volgende wijze.

In een stevig gefundeerd of met den bodem vast verbonden stijf houten raamwerk zijn in dezelfde vertikaal twee ophangpunten voorhanden: een aan den top, voor steun van den slinger RR, en een in het dwarsbalkje O tot steun van den index I. De plaat P met de schroef S zijn alleen bestemd tot scherpstelling van den slinger. Het lichaam van den slinger bestaat uit een looden ring RR, die op de wijze van de schaal eener balans in horizontalen stand is opgehangen. Deze ring is gedekt met een glazen plaat, en op deze plaat rusten de

fijne spitsen van twee of meer glijnaalden HH, daartoe in hare vaste vertikale glijbusjes geplaatst, die aan den balk W van het raamwerk zijn verbonden. Behalve dat deze naalden een niet vergroot diagram op de glazen plaat traceeren van den door den slinger doorloopen weg, dienen zij voornamelijk om de geringe wrijving, noodig om het doorslaan van den slinger te beletten, te veroorzaken, waarvan reeds melding is gemaakt. De beweging van den slinger wordt op den index overgebracht door middel van een in den ring vast aangebracht staafje, dat in het centrum van den ring en dus in de vertikaal, waarin slinger en index zijn opgehangen, voorzien is van een fijn conisch gaatje M: in deze opening past het korte zeer dunne staafje van den index. De index rust met een bolvormige verzwaring, ter plaatse van zijn draaipunt aangebracht, op het reeds vermelde stem- of ophangpunt in den dwarsbalk O van het raamwerk BB. De lange arm van den index is bij *g* voorzien van een glijnaald, rustende op de zwartgemaakte glazen plaat K, die ten slotte bestemd is, het vergroote diagram te leveren van de door een aardbevingsschok aan den toestel medegedeelde beweging. De glazen plaat rust op houten wiggen, die te zamen een blok met evenwijdig onder- en bovenvlak vormen, en waarmee de plaat nauwkeurig gesteld, en voor het wegnemen vrij gemaakt kan worden van de naald.

5°. *De reproductie der diagrammen.* Nadat een diagram verkregen is, wordt het glas aan de geteekende zijde evenals een negatief-photografie met vernis overdekt, en is het, droog zijnde, gereed om er afdrukken van te nemen. Dit geschiedt bij voorkeur volgens het, den ingenieurs welbekende pousssproces.

Men kan zich het hiervoor noodige gevoelige papier op de volgende wijze verschaffen.

Men bereidt de twee volgende vloeistoffen, mengt ze te zamen in een donker blauwe flesch en houdt ze van het daglicht verwijderd.

De oplossingen zijn:

24 gew. deelen citroenzuur-ijzer ammoniaat op 100 gew. water
en 16 » » rood-kaliprussiaat » 100 » »

Even als papier voor photographisch gebruik met een zilverbad behandeld wordt, wordt het voor de poussmethode bestemde papier met het mengsel der vermelde oplossingen in een donkere kamer gevoelig gemaakt en gedroogd. Het wordt in goed gesloten blikken bussen of doozen bewaard. Het afdrukken in een raam geschiedt even als bij het photographisch proces. Dadelijk na verwijdering van het papier van de glasplaat, wordt het in een zinken bak door overgieting met water ongevoelig voor de verdere werking van het licht gemaakt. Terwijl de lijnen onder dit afwasschen wit te voorschijn komen, neemt het papier allengs de kleur van het pruissisch blauw aan. Het aldus geprepareerde diagram behoeft nog slechts gedroogd te worden, om gereed te zijn.

Dat op elk diagram het noorden aangewezen, of dat het in het algemeen volgens de hemelstreken georiënteerd moet zijn, spreekt wel van zelf, en daarop is bij de opstelling van den seismograaf of bij de plaatsing van de diagramplaat te letten.

Daar een aardbeving zich gewoonlijk niet tot een enkele schok of golving, veel minder tot eene enkele beweging bepaalt, en de schokken elkaar dikwijls snel opvolgen, zoo zal van een aardbeving, die bijvoorbeeld binnen een uur tijds een groot aantal schommelende bewegingen oplevert, een blijkbaar moeielijk te ontwarren diagram verkregen worden: daar een enkel veld van teekening tot opname van al die door de naald veroorzaakte correspondeerende kromlijnige figuren dient, zullen de opvolgende veelal strikvormige figuren elkaar bedekken. Mocht ook nog daar, waar het een enkele doorgaande, gewoonlijk strikvormige lijn is, ontwarring mogelijk wezen, dan nog is de opvolging in tijd, die bij elke beweging behoort, niet bekend. Zal de seismograaf ook in dit opzicht ten volle aan het doel beantwoorden, dan moet blijkbaar de plaat zelf, die de teekening ontvangt, van het oogenblik af dat de klok de eerste beweging aangeeft, in een regelmatig voortgaande

beweging worden gebracht, waarvan de snelheid nauwkeurig bekend is. De opvolging der golvingen, hunne richting en amplitude en de tijden van opvolging zijn dan uit de verkregen resultaten van de aardbeving met die van de diagramplaat af te leiden.

De belangrijke technische bezwaren, die aan de oplossing van eene zoodanige inrichting verbonden zijn, en waarvan wel de voornaamste te achten is, dat de slepende beweging van de plaat tegen de schrijfstift geen invloed op den gang van die stift, die alleen door de aardbevingen geleid moet worden, mag teweegbrengen, maken haar niet zeer geschikt voor uitgebreide toepassing. Een zeer langzaam in het centrum roteerende schijfvormige plaat, waarop concentrische cirkellijnen op onderling gelijke afstanden de abscissen, en stralen, gelijkelijk ingedeeld, de ordinaatlijnen vormen, voldoet, zoo het schijnt, het best aan de vereischten.

Ik zal den schrijver, uit wiens brochure ik het vorige geput heb, niet verder volgen in de beschrijving van de *Double bracket seismograph* en de *Conical Pendulums*, noch van de *seismograph for vertical motion*. GRAY's *compensated Spring Astatic seismograph*, als alle behoorende tot de inrichting van een observatorium, zoo als geacht mag worden te kostbaar en omslachtig te zijn voor meer algemeene aanschaffing en ver verspreide aanwending door particuliere belangstellenden, die door hunne observaties de bevordering der wetenschap zouden wenschen te steunen.

De stroomsluiter, die voor het registreeren van den aanvangstijd der aardbeving noodig is, wordt door MILNE als volgt beschreven.

Dit instrument, zie fig. 5, is een resproductie op kleine schaal van den slinger-seismograaf. De lange bamboe hefboomsarm I van den index is hier echter drager van een lijne koperdraad, die in een platinapunt eindigt. Deze platinapunt hangt vrij in een kuiltje van het kwik in een onder die naald geplaatst houten bakje M: de vereischte zeer geringe

depressie in het kwikniveau wordt verkregen door in het centrum van den bodem van het bakje een ijzeren nageltje te drijven.

Bij de minste beweging van den index komt de platinapunt met het kwik in aanraking en wordt de stroom, waarvan het kwik de eene electrode vormt en de platinapunt de andere, gesloten.

Nog zij ter loops aangestipt, dat eene geheel overeenkomstige inrichting, door eene belangrijke verhouding aan de beide hefboomsarmen van den index te geven, als microseismograaf of trillingsmeter tremor-meter aangewend wordt. Elke kortstondige stroomsluiting, door eene lichte beweging of trilling veroorzaakt, werkt op het sluitstuk van den electromagneet en veroorzaakt derhalve een tik of aanslag, die op een voor de drukstift geplaatst beweghaar blad, op eene roteerende schijf gewonden, of op een strook kan worden zichtbaar gemaakt.

Wanneer geen zeer groote gevoeligheid verlangd wordt, en liever bij de waarneming geen gebruik gemaakt wordt van galvanisme, kan de stroomsluiter ook wel door een mechanische inrichting vervangen worden. De beste aan den heer Milne bekende »mechanical starter" is die, afgebeeld in fig. 4.

Op een vlakke plaat, die op stelschroeven rust, is het bewegelijke instrument geplaatst, dat door het doen afvallen van een gewicht W de klink doet uitschuiven, die in fig. 1 de beweging van het register belet. Dat gewichtje is in de teekening fig 4 voorgesteld door het aan een draad verbonden cilindertje W. Dit wankelbaar staafje wordt gedragen door den toestel PLS. Hiervan is het gedeelte S glad bolvormig van oppervlak, terwijl L een daaraan vast verbonden looden schijf is, op zoodanige hoogte vastgezet, dat het evenwicht van den op de glazen plaat geplaatsten toestel nog slechts even stabiel en zeer nabij labiel is. Alzoo ingericht is een zeer geringe schok voldoende om den drager van het gewicht

zoo ver te doen slingeren, dat het gewicht er moet afvallen. Door den val wordt de draad aangetrokken, die op de klink werkt, en zoo wordt het tijdregister in vrijheid gebracht.

Omtrent het nut der in zijn werkje beschreven instrumenten wordt door den heer MILNE opgemerkt, dat hij eene werkelijk goede tijdsbepaling, mits die van een zelfden schok op verschillende stations plaats heeft, de voornaamste van alle waarnemingen acht.

Immers, ten einde den oorsprong van den schok te leeren kennen, geldt de regel, om de richting van de beweging op verschillende plaatsen waar te nemen en te verlengen; de onderlinge snijding der richtingslijnen zal het centrum of de plaats boven het focus aanwijzen. Bij sommige, en vooral bij de zwaarste aardbevingen echter behooren bij een enkelen schok verschillende richtingen van golfbeweging, waaruit duidelijk blijkt dat de richting, waarin de grond in golving komt, in vele gevallen niet constant blijft. Somtijds is er reden om aan te nemen, dat de voornaamste trillingen transversaal gericht zijn op de richting van voortplanting. Daar de aardkorst niet homogeen, en de wetten van bewegingsvoortplanting in zoodanige middenstof nog slechts gebrekkig bekend zijn, zoo is het eenige middel om tot eene vertrouwbare bepaling van den oorsprong (het seismisch centrum te geraken: een groot aantal nauwkeurige tijdsbepalingen binnen den geheelen getroffen kring. Een bezwaar, tegen deze methode geopperd, is dat men nooit geheel zeker is van het juiste oogenblik, waarop het tijdregister in werking is gekomen; zooals men zich zal herinneren, is dit oogenblik afhankelijk van de gevoeligheid van den stroomsluiter of van den tuimelaar (»starter") die het register in werking brengt. Behalve dat dit bezwaar vervalt, wanneer de inrichting van het observatorium volledig genoeg is, namelijk van een steeds doorloopend registreerblad voorzien is, en waarop voor elk punt van het diagram blijkt op welk tijdstip het den indruk van de teekenstift heeft verkregen, zoo is het bezwaar in het algemeen van minder belang, wanneer

de posten van waarneming slechts talrijk, en op zeer ongelijke afstanden van het seismisch centrum gelegen zijn.

Na den tijdnemer wordt de beschreven slingerseismograaf als het doelmatigste werktuig voor aardbevingswaarneming aanbevolen. Het heeft het voordeel dadelijk aan te toonen of de richting der golving constant is geweest, dan wel in een of meer op elkander volgende hoofdrichtingen is overgegaan: ook is uit het diagram gemakkelijk de hoegrootheid der beweging in elke hoofdrichting te weten te komen. Het nadeel echter van de stilstaande plaat, tegenover de veel samengestelder seismografen met voorloopend en den tijd controleerend register, is de complicatie van het diagram, vooral bij langaanhoudende en bij zware aardbeving, en verwarring, of onnauwkeurigheid van het diagram wegens het doorslaan van den slinger onvolkomen doodwerking bij zeer zware golvingen. Bij dergelijke grootere slingeringen wordt van het diagram, door de wrijvingsspitsen op de eerste plaat getraceerd, veelal voordeel getrokken.

Na eenige voorbeelden van eenige met dit werktuig verkregen diagrammen »records" meegedeeld en verklaard te hebben, en nog eenige beschouwingen te hebben gegeven omtrent voor- en nadeelen van de overige in het werkje beschreven of aangeduide meer volkomen instrumenten, gaat de schrijver over tot de inrichting der posten »observatories", en wordt in hoofdzaak het volgende behandeld.

Na nogmaals te hebben uiteengezet, dat de beste waarnemingen, wanneer die zich voor een aardschok tot een enkel station bepalen, de voornaamste vragen onopgelost laten, komt de schrijver tot het besluit, dat 5 à 6 stations noodig zijn om voldoend volledige gegevens te kunnen verkrijgen voor de bepaling van aard en oorsprong der beweging. Omtrent de keus der plaatsen van waarneming werd in *Japan* de volgende weg gevolgd. Van *Tokio Yedo* uitgaande als een plaats van menigvuldige aardbeving, werden in alle richtingen aan alle steden, binnen de rayons van 30 en 100

mijlen afstand, bundels briefkaarten gezonden, met de officiëele aanschrijving aan de civiele autoriteit van elke plaats, om eenmaal per week de waargenomen aardbevingen aan het hoofdbureau te *Tokio* te berichten. Op die wijs bleek het spoedig dat het grootste aantal schokken in het *Noorden* en in het *Oosten*, en maar zeer zeldzaam enkele in het *Zuiden*, buiten een daar gelegen zware reeks bergen, voorkwamen. Het middel der postkaarten-informatie werd daarop in noordelijke richting verder voortgezet, met het gevolg, dat zekere voorloopige begrenzingen ontdekt werden van de voor aardbeving meest gevoelige area binnen het berggebied, terwijl de geheele noord-oostkust buiten het gebergte gelegen, blijkbaar een ander bewogen gebied bleek te vormen, waarvan het uitgangspunt der beweging onder de zee moet gelegen zijn. Deze eenvoudige informaties hebben bovendien aangetoond, dat een zeer voorname groep der meest voorkomende aardbevingen het best bestudeerd zou kunnen worden langs een lijn, die, in het *Noorden* van het eiland bij *Sapparo* aanvangende, langs *Hokadati* en de oostkust voortgaat, en bij *Tokio* of *Yokohama* in het zuiden eindigt. Eene nadere hulp in de studie van dezelfde en van een andere meer locale groep zou te verkrijgen zijn door middel van enkele rondom *Tokio* in de vlakte van *Musashi* verspreide posten.

Is het terrein tamelijk vlak, zoo als het pas genoemde, dan zijn 5 of meer stations zoodanig te kiezen, dat hun onderlinge afstand 15 tot 30 mijlen bedraagt, en er geen drie in een rechte lijn gelegen zijn. Bij voorkeur kieze men de nabijheid van telegraafkantoren, wegens het gemak der zuivere bepaling van den tijd, en het is dan zeer gewenscht, dat er, evenals dit in *Japan* geschiedt, van een hoofdstation dagelijks aan alle telegraafkantoren door het geheele rijk een nauwkeurig tijdtelegram worde geseind. In ieder geval moet elke post er op ingericht zijn om den tijd, dien het uurwerk, dat bij de waarnemingen gediend heeft, aangeeft, steeds nauwkeurig tot zekeren bepaalden tijd te kunnen herleiden.

Voor elken post, ingericht zooals de heer MILNE dit zou wenschen, worden de volgende instrumenten vereischt.

1°. Een stroomsluiter en tijdnemer, zoodat het begin der onrust van den bodem voor elk station nauwkeurig bekend wordt. Wanneer van 3 posten de verschillende tijden bekend zijn, waarop er een zelfde golfbeweging gevoeld werd, en aangenomen mag worden, dat de snelheid, waarmee de schok zich uit den oorsprong in alle richtingen voortplant, voor de ligging der posten in de praktijk gelijk is, dan kan daaruit de plaats van oorsprong, de diepte beneden het oppervlak en de snelheid van voortplanting berekend worden, zooals is uiteengezet op pag. 70 van het 2e deel der *Transactions of the Seismological Society*.

2°. Een slinger-seismograaf. Wordt met dit instrument op elk der verschillende stations van een zelfden schok eene bepaalde hoofdrichting verkregen, dan is het mogelijk om, door de verlenging in de richting van een gemeenschappelijk snijpunt, tot de plaats van oorsprong te besluiten. Behalve de reeds genoemde afleidingen kan het instrument ons inlichting geven omtrent de wijze van uitsterven der beweging, omtrent den invloed van topographische of geologische verschillen in den bodem op den aard en de richting der beweging. Ook omtrent de aanleiding is het soms mogelijk, om uit de diagrammen na te gaan of een breuk, alleen wringingsgolvingen veroorzakende, dan wel een slag ontploffing', tevens indrukkingsgolven veroorzakende, de aanleidende oorzaak der beweging is geweest. Met de meer volledige werktuigen of hulpmiddelen tot zelfregistreering kunnen wij ons in deze korte mededeeling niet speciaal inlaten.

3°. Een zelfregistreerende ontvanger carriage reciever met »Conical pendulums", een of ander eenvoudig »bracket instrument" en een »lever spring-instrument" voor vertikale beweging.

De kosten van zoodanigen post worden door den heer MILNE begroot op:

Voor de houten observatiehut, het gebouwtje 40 Yen paper of, de Yen op f 1.60 berekend, ...	f	64.—
Uurwerk met tijdnemer 40 Yen of	»	64.—
Carriage reciever, conical pendulums en brachet 12 Yen.	»	19.20
Metselwerk 5 Yen	»	8.—
Slingerseismograaf 5 Yen	»	8.—
Galvanische toestel, lamp, meubilair, etc. 98 Yen.	»	156.80
Te zamen. . .	f	320.—

Deze som wordt door den schrijver een ruime begrooting genoemd, wanneer uitsluitend van instrumenten *van de allergoedkoopste soort* gebruik wordt gemaakt. Daar echter bij elk middelpunt van verstoring 5 stations behooren, zoo vordert de waarneming van elke door aardbeving verontruste area een eerste uitgaaf, die voor *Japan* f 1600 zou bedragen.

Eene dergelijke inrichting zou ongetwijfeld zeer veel kunnen leeren omtrent de aardbevingen, eigen aan een gegeven district en wel speciaal omtrent de aardbevingen van middelmatig vermogen.

Ook omtrent de groote aardbevingen van vernielende werking zou elk zoodanig station zeker een en ander aan het licht brengen, ofschoon voor dit geval waarschijnlijk bijzondere instrumenten, als rollende cilinders, noodig zouden zijn.

Zeker zou het voor een eenigszins volledliger stelsel van waarneming raadzaam zijn, om aan den hoofdpost, te kiezen ter plaatse der menigvuldigste rustverstoringen, een zelfregistreerend toestel toe te voegen voor de waarneming der lichte aardtrillingen »tremors", waarvan de aanschafling in Japan een som van 70 Jen = f 112 vordert.

Voor de nabij de kust of aan zee gelegen stations wordt de toevoeging van zelfregistreerende getijschalen gevorderd en dan liefst van de soort als beschreven is in de »*Transactions*" Deel II pag. 91.

De heer Milne eindigt zijne brochure met de erkenning dat het 5- à 6-postenstelsel, hetwelk hij voor elk aardbevingsdistrict

aanbeveelt, ongetwijfeld aanleiding zal geven tot velerlei bedenkingen, en dat men zeer zeker van een ruimer gekozen stelsel betere resultaten zal mogen verwachten.

De reden, waarom geene meer omslachtige inrichting werd aanbevolen was alleen, om aan den stelregel vast te houden, het meeste nut te verkrijgen met de minstmogelijke kosten.

Dat het seismologisch genootschap te Japan er echter ook prijs op stelt, om meer algemeene mededeelingen omtrent elders dan in hare naaste omgeving plaats gehad hebbende aardbevingen te ontvangen, blijkt uit hare verspreiding van berichten-boekjes in blanco zooals de Natuurkundige Vereeniging er een ontvangen heeft. Dat boekje draagt tot opschrift: »*Seismological Society of Japan. Earthquake observations*" en op den omslag een opgeplakt gedrukt verzoek, luidende: »With the Compliments of the Committee, who request that You will kindly fill out the blanks and forward them according to the directions in the back of the book."

Elke bladzijde is door een rij gaatjes in twee ongelijke deelen gedeeld, waarvan het korte aan den rug verbonden gedeelte bestemd is om, ingevuld zijnde, als aanteekening te dienen voor den waarnemer, en het andere langere en ruimere gedeelte, om ingevuld, aan het adres van het Genootschap te Japan te worden afgezonden. Elk van die deelen bevat de volgende hoofden: *Locality — Date, Time — Duration — Direction — Intensity — Nature — Remarks*.

De keerzijde van het te verzenden gedeelte draagt tot opschrift »*Additional Remarks*" met het verzoek om vóór iedere opmerking tusschen haakjes het nummer te plaatsen der op de laatste bladzijden van het boekje voorkomende »algemeene voorschriften", waarop de opmerking betrekking heeft.

Bovendien bevat het boekje nog eenige blanco kwartaalstaatjes.

De zoo even genoemde belangrijke »algemeene voorschriften" zijn, met weglating van eenige buiten ons doel liggende, de volgende.

»1°. Vermeld zoo mogelijk bij den naam der plaats van »waarneming locality hare lengte en breedte.

»2°. Vermeld zoo mogelijk achter den datum den juisten tijd »van waarneming. Die tijd kan nauwkeurig verkregen worden »door snel uw horloge uit te halen, en vlug achtereen eerst »de seconden, dan de minuten en het laatst het uur af te »lezen en op te teekenen. Daarna moet het horloge zoo spoedig »mogelijk vergeleken worden met een standaard-uurwerk, »waartoe veelal gebruik kan worden gemaakt van de klok »van het naast bij gelegen spoorwegstation, of een post- en »telegraafbureau: ten slotte moet de aanwijzing van die klok »tot den middelbaren tijd der plaats van waarneming worden »herleid." Een ieder, die genegen is om tot het voorgestelde doel mee te werken, zal dus wel doen zich in tijds met den Chef van het door hem te kiezen station omtrent de goede tijdwaarneming aldaar en hare verificatie te verstaan, en zich te oefenen in het juist aflezen op den eersten blik van zijn zakuurwerk, dat van een seconde-wijzer voorzien moet zijn.

»3°. De duur van elken schok of beweging worde zoo goed »mogelijk bepaald door waarneming van den secunde-wijzer.

»4°. De richting der beweging kan daarna worden waar- »genomen aan het in golving gebrachte water in kan of »badkamer, of wel aan het slingeren van een hanglamp, »of van een hangend voorwerp in het algemeen, en wel »liefst door er een geopend boek dicht onder te houden, de »kanten van het boek evenwijdig te houden aan de vier »muurvlakken van het vertrek, en de woorden aan te teekenen »of te onthouden, tusschen welke de slingering plaats heeft. »Door dat boek dan in denzelfden stand op tafel te leggen, »kan met een kompas de richting tusschen die beide woorden »en dus die van de slingering worden bepaald. Van een »omgevallen voorwerp is het niet genoeg de richting op te »geven, waarin het voorwerp volgens zijne lengte gelegen is, »maar ook de richting van de windstreek, waarheen het omge- »vallen is. Voor deze waarneming kan een klein cilindervormig

»voorwerp dienen, bijv. een potlood, dat onder een stolp »overeind gezet is, en in een laag zand valt. Geef de »afmetingen en het gewicht of spec. gewicht of de soort »van de omgevallen lichamen op, en ook de lengte en den »beschreven boog van een slingerend voorwerp, den vorm van »het vat van eene golvende vloeistof, de soort en de diepte »van de vloeistof.

»5°. Daar het voor zekere seismometers van het hoogste »belang is, om te weten welke soort van vloeistof door een »schok het meest bewogen wordt, en bij welke diepte in »een vat van bepaalden vorm de golvingen het sterkst zijn, »zoo worden waarnemingen van dezen aard bijzonder aanbevolen »aan Heeren apothekers.

»6°. Beschrijf elke beschadiging door gemetselde muren »ondergaan, met opgaaf van de richting en afmetingen van de »scheuren, en de richting volgens het kompas van het getroffen muurvlak.

»7°. Vermeld de soort en voornaamste afmetingen van eenig »voorwerp, dat door den schok eene draaiende verplaatsing om »een vertikale as heeft ondergaan, en maak de verplaatsing »duidelijk door twee lijnen waarvan de eene — getrokken of »vol — de oorspronkelijke richting van een der zijvlakken, en »de andere – – gestippeld — die na de verplaatsing aangeeft, »beide met bijgeschreven kompasaanwijzing.

»8°. Indien het aantal der verdraaide of omgezette en der »in eene richting verplaatste voorwerpen groot is, geef dan in »het algemeen alleen de soort der voorwerpen op, en vermeld »de grootte der draaiing, en of zij in of tegen de richting van »den gang der murwerkwijzers heeft plaats gehad.

»9°. Heeft er voor of gedurende den schok rammeling of »open- en dichtslaan van deuren en vensters plaats gehad, maak »er melding van met opgaaf van de richting van de daarbij »betrokken muurvlakken.

»Is een slingermuurwerk door den schok blijven stilstaan, »noteer de tijdsaanwijzing en de richting van het slingervlak.

»11°. Vermeld omtrent den aard van den schok, of hij was »golvend, trillend, bij herhaling stootend, plotseling als een »enkele stoot, enz:

»12°. Waart gij bij den aanvang van de aardbeving wakker »of slapende?

»13°. Geef de soort van fundeering (gemetseld, los zand, »steenen, paalwerk) en ook de hoedanigheid van den bodem »(rots, grint, zand, leem of klei, moeras) op, behoorende tot »het gebouw, waarvan gij het waargenomene vermeldt.

»14°. Voeg aan uw bericht, zoo mogelijk, een situatie- »teekening van het gebouw uwer waarnemingen en zijne »naaste omgeving toe, zoodat het blijkt, hoe het ten opzichte »van heuvels en valleien gelegen is. Geologische bijzonderheden »omtrent dat terrein verhoogen de waarde van uw rapport.

»15°. Zijn er in den bodem scheuren ontstaan, meld hunne »richting, ligging en afmetingen.

»16°. Beschrijf ook elk geluid, dat de aardbeving voorafging »of vergezelde. Maak daarbij onderscheid tusschen het geluid, »door de beschadiging boven den grond veroorzaakt, en onder- »aardsche geluiden. Was er een tijdsverschil, en hoe groot »schat gij het, tusschen het geluid en den schok? De gewone »termen, waarmee de verschillende aan aardbevingen eigene »geluiden meestal aangeduid worden zijn de volgende: rollend, »rommelend, ruischend, als van een sterken windvlaag, als het »sissen van heet ijzer, dat in water gedompeld wordt, als een »doffe slag, als eene ontploffing, als van kanonvuur, slijpend, »klinkend, enz.

»18°. Vermeld zoo mogelijk den stand van barometer en »thermometer, liefst gedurende eenige dagen voor, gedurende »en eenigen tijd na den schok.

»19°. Is er eenig electrisch verschijnsel waargenomen voor »of gedurende de aardbeving? Zijn daarbij wellicht aan tele- »graaflijnen aardstroomen ontdekt?

»20°. Zijn er nieuwe waterbronnen ontstaan, of voorhandene »troebel geworden?

»21°. Is er in den toevloed van het water in rivieren, »bronnen of welputten vermindering of wel stilstand bespeurd?

»23°. Als er warme bronnen in uwe nabijheid zijn, zou »het raadzaam zijn er dagelijksche temperatuurwaarnemingen »te doen, en na te gaan of aardbeving er invloed op heeft.

»24°. Geef kennis van elk ongewoon verschijnsel, voor, »gedurende of na de aardbeving waargenomen, in de werking »van een nabijgelegen vulkaan.

»25°. Bij zeer zware aardbevingen dient omtrent het ontstaan »van scheuren in den bodem gelet te worden of ze schijnbaar (?) »vuur of stoom uitlaten: en voorts op het ontstaan van meren, »wijzigingen in de bedding van rivieren en op aardstortingen »of afschuivingen.

»26°. Werd er in zee, in meren of rivieren visch gedood »of op het droge geworpen?

»27°. Bracht de aardbeving bij sommigen of velen een geval »of verschijnsel van ziekte te weeg?

»28°. Werd de schok op eenigerlei wijze aangekondigd, bijv. »door bijzondere gedragingen van vogels, honden, katten, enz.

»29°. Aan de kusten behoort aanteekening gehouden te »worden van elken buitentijds invallenden hoogen en lagen »waterstand en van den tijd, die er tusschen op- en neergang »verloopt. Aardbevingen in *Zuid-Amerika* hebben de zee op de »kusten van *Japan* 24 uren later gedurende een geheelen dag »in schommelende beweging gebracht.

»30°. In verband met de waarneming van zwaardere schokken »op andere plaatsen, behoort aan de minste aardtrilling, die »ergens gevoeld wordt, even nauwkeurig de aandacht te worden »geschonken. Het is juist de kennis der geheele uitbreiding »van elke beweging in den bodem, die voor de bepaling van »het punt van uitgang van zeer veel waarde is.

»31°. Maak ook nauwkeurig melding van de waarnemingen »en opmerkingen van uwe buren en naaste omgeving. Een »iegelijk wordt dringend uitgenoodigd verslag te doen van *elke* »*waarneming van hoe weinig beteekenis zij ook op zich zelve zijn*

»*moge*, daar zij wellicht strekken kan om andere waarnemingen »aan te vullen of te bevestigen.

»33°. Plaats bij elke vermelding van een waarneming, omtrent welker juistheid gij volkomen zeker meent te zijn, een sterretje (*).

»34°. Wend u voor de toezending van een nieuw blanco-boek »tot den Secretaris van »the Seismological Society, *Japan*".

»35°. Geef het adres op van een ieder, die bijzonder in de »gelegenheid is, omtrent bijzondere verschijnselen bij aard»bevingen of van nabij gelegen vulkanen, waarnemingen te »doen en inlichting te verschaffen.

»36. Zend uwe observaties steeds zoo spoedig mogelijk aan »den Secretaris van het Genootschap te *Tokio*.

»38°. Raadpleeg voor nader onderricht in seismologische »waarnemingen: *Admiralty Manual of Scientific* Enquiry (John »Murray, *Albermerle Street, London*): *Anleitung zu Wissen»schaftlichen Beobachtungen auf Reisen* von Dr. Meumayer (Verlag »von Robert Oppenheim, *Berlin*: *The first Principles of Observa»tional Seismology* (*Neapolitan Earthquake* 1857) by Robert »Mallet, 2 Vols. (Chapman and Hall, *London*)."

Er thans toe overgaande het vulkanisch gebied van *Nederlandsch-Indië*, en dat is, met uitzondering van *Borneo*, *Banka* en *Billiton* en enkele kleinere eilanden, geheel Insulinde, in het veld onzer beschouwing op te nemen, merken wij op, dat de waarnemingen, die er tot nog toe omtrent aardbevingsverschijnselen gedaan zijn, zoo als ze in de staatscourant en in het Natuurkundig Tijdschrift gepubliceerd worden, zich nog slechts tot het allereerste ruwste gedeelte hebben bepaald. Dat daarbij ooit of ergens van instrumenten gebruik zou zijn gemaakt, om de nauwkeurigheid der persoonlijke waarnemingen te hulp te komen, blijkt uit geen enkele mededeeling. Voor zoo ver binnen het *Nederlandsch-Indisch* gebied rechtstreeksch Nederlandsch bestuur is ingevoerd, en de ambtenaren nauwkeurig aan hunne verplichting voldoen, om van elke ontwaarde

aardbeving der Regeering kennis te geven, bezitten wij opgaven omtrent plaats, tijd en hevigheid, terwijl het effect vooral uitgedrukt is door de aan 's lands eigendommen veroorzaakte schade: maar die plaatsvermeldingen bepalen zich nagenoeg uitsluitend tot hetgeen op de hoofdplaats of den zetel van het civiel bestuur is opgemerkt; op die berichten afgaande zou men tot de conclusie komen, dat het steeds de hoofdplaatsen zijn geweest, die het sterkst getroffen werden. Vinden wij al eens van grootere uitbreiding melding gemaakt, dan zijn het of meerdere hoofdplaatsen, die genoemd worden, zonder eenige vermelding van hetgeen in de tusschengelegen landstreek geschied is, of wel de zeer algemeene bijvoeging, dat de schok over bijv. de geheele *Padangsche Bovenlanden* of in de geheele *Molukken* is gevoeld. Dit gebrek is een natuurlijk gevolg van twee voorname oorzaken, vooreerst van het geringe aantal op onderling zeer groote afstanden geplaatste ambtenaren en ten tweede van totaal gebrek aan openbaarmaking of mededeelzaamheid bij onvoldoende onderlinge aanraking der inlandsche bevolking. Van de door aardbeving sedert een reeks van jaren getroffen terreinen, kunnen wij dus slechts enkele punten, die in het algemeen voor elken vermelden schok niet diegene zijn, welke het sterkst getroffen werden, en zoo leveren de met zorg bijeengebrachte lange reeksen aardbevingsberichten in het Natuurkundig tijdschrift ons nog ter nauwernood voldoende gegevens, om het vulkanisch gebied van Nederlandsch-Indië in eenige voorname min of meer zelfstandig werkende area's te verdeelen. Een dergelijke verdeeling is echter volstrekt noodig, zal met voldoende kans op een bevredigend resultaat, een beredeneerd plan worden opgemaakt voor de oprichting van observatieposten, ingericht voor verder reikende seismologische waarnemingen.

Hoeveel er, alvorens nog gebruik te maken van seismometers, aan de waarnemingen, zooals die door het Civiel Bestuur ambtshalve verricht worden, nog ontbreekt, komt het best aan het licht door vergelijking van de medegedeelde voorschriften

en uitnoodigingen van Professor Milne met hetgeen ons de aardbevingsberichten in den regel te lezen geven. Hetgeen tot verbetering in dit opzicht als voor de hand ligt is de opwekking tot algemeene belangstelling voor het onderwerp bij het beschaafde Europeesch publiek in Nederlandsch-Indië, ruime verspreiding van inlichting omtrent al wat van een goede waarneming verlangd wordt, met uitnoodiging aan allen, die een eenigszins geïsoleerden post in den archipel bewonen, mitsdien in de eerste plaats aan alle ambtenaren met het Civiel Bestuur belast, alle geneesheeren en pharmaceuten, alle havenmeesters, alle militaire kommandanten van binnenlandsche posten, en vooral aan alle landheeren en landbouw-industriëelen, voorts alle geestelijken en zendelingen om adhaesie en mededeeling.

Daar het buiten twijfel de Natuurkundige Vereeniging is, die voor deze propaganda de leiding in handen moet nemen, en de bijzonderheden mitsdien aan de zorg van haar bestuur zijn toevertrouwd, zoo mag het geheel overbodig geacht worden, hier verder te gaan in de aanwijzing van haar pad.

Mocht het aan dat bestuur gelukken een zeer talrijk corps goed ingelichte en met den besten wil vervulde waarnemers in het leven te roepen, en worden hunne mededeelingen, overeenkomstig voorschrift No. 51 van Prof. Milne, aangevuld met de berichten, die zij binnen het gebied van hun beheer of werkkring van inlandsche en chineesche zijde hebben ingewonnen, dan voorzeker zal de tijd spoedig aanbreken om op tal van plaatsen tot meer volledige waarnemingen met behulp van den tijd registreerende seismometers over te gaan.

Ook dan zal onze Vereeniging door het verleenen van hulp en voorlichting van veel nut kunnen zijn, en ligt de aanschaffing van eenige model-instrumenten vermoedelijk op haren weg.

In hoeverre er van de thans bepleite uitbreiding en verbetering van aardbevingswaarnemingen én voor de wetenschap én voor het algemeen, nut te verwachten is, vermeen ik eene vraag te zijn, waarop het beschaafd publiek geen uitvoerig **antwoord van mij zal vorderen.**

Daar bij elke door vulkanische spanning veroorzaakte aardbeving, niet gelegen binnen het gebied van een werkzamen krater, de oorsprong der beweging ontoegankelijk is, en in den regel geheimzinnig verscholen ligt, zoo zijn het alleen de bewegingen van den bodem, in verband tot bijkomende geluidsen andere natuurverschijnselen, die ons eenige tastbare aanwijzing in handen geven. De eenvoudige waarneming met onze zintuigen dier verschijnselen is echter sedert eeuwen gebleken ontoereikend te zijn, om ons uit het effect tot de voldoende kennis van oorsprong en wijze van werking, in een woord, tot de kennis van de natuurwet te leiden. Aan het onderwerp is echter sedert lang gezette studie gewijd, en de meest bevoegde der geleerden, die er zich mee bezig hebben gehouden, zijn van meening dat de wetenschap tot zeer belangrijke gevolgtrekkingen zal geraken, wanneer er goed, op een voldoend aantal plaatsen, en onafgebroken wordt waargenomen. Daaraan meewerken behoort dus tot de roeping van ieder beschaafd man, die door zijne vestiging op een min of meer geïsoleerde plaats binnen het vulkanisch gebied van Nederlandsch-Indië en zelfs daarbuiten, bijzonder in de gelegenheid is om, wegens de plaats waar hij waarneemt, zeer belangrijke gegevens te leveren, en menige leemte, die zich thans zoo storend doet gevoelen, aan te vullen.

De vraag of er voor het algemeen, practisch nut te verwachten is van de stelselmatige invoering van seismologische waarnemingen in *Ned.-Indië* is in veel van het reeds medegedeelde in bevestigenden zin beantwoord geworden, zij het ook dat er geen bepaalde gevallen aangewezen zijn, waarin de observaties der seismologen tot het voorkomen van eenig bepaald onheil zou hebben geleid. Men moet hierbij echter wel in het oog houden, dat, zoo ook de aanwezigheid van talrijke seismologische stations op het schiereiland *Italië*, niet heeft kunnen voorkomen, dat het onheil der Ischia-aardbeving zoo vreeselijk is geweest, het der bevolking in het algemeen evenwel niet aan waarschuwing heeft ontbroken,

Immers volgens Dr. Johnston Lavis zijn de bewoners aan het eiland sedert de aardbeving van Maart 1881 wel degelijk gewaarschuwd, dat er een middelpunt van werking verondersteld moet worden binnen den kring hunner bewoning gelegen te zijn, dat het focus of punt van spanning het oppervlak naderende is, en dat de opening van een krater er vroeg of laat moet worden tegemoet gezien.

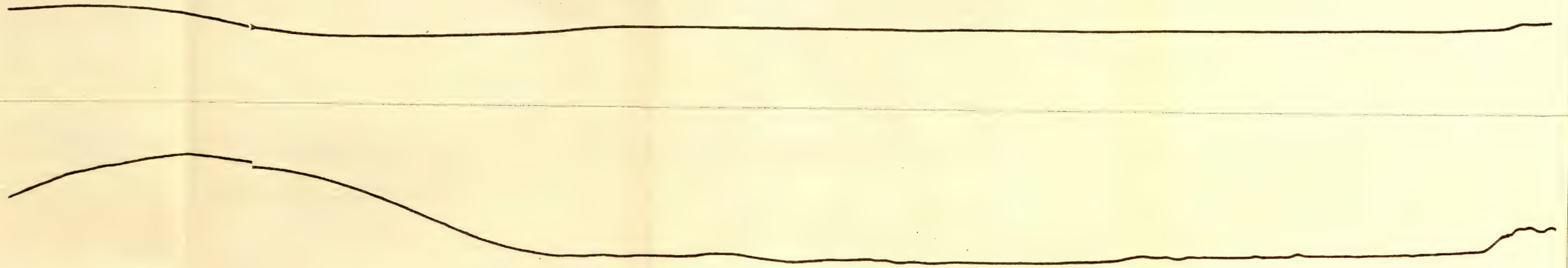
Zal het nu ook voor onze gewesten nog lang moeten duren, eer dat van het waarnemen der aardbevingen een zoo direct practische aanwijzing kan worden verwacht, men zal er toch gewis dat goede doel mee bereiken, dat een groot gedeelte der bewoners, meer dan het gewoon was, de aandacht zal vestigen op vulkanische verschijnselen, met den gang dier verschijnselen meer vertrouwd zal worden, en dat bijvoorbeeld het groote gevaar voor zeebeving, dat elke heftige vulkanische uitbarsting van een direct aan zee gelegen vulkaan met zich voert, niet meer zoo licht in het vergeetboek zal geraken, als sedert de uitbarsting van *Sumbawa* tot die van *Krakatau*, dat is van 1815 tot 1883, het geval is geweest. Waren er reeds sedert jaren voor de ramp van *Krakatau* op elke plaats in de *Lampongsche* districten en in *Bantam*, alwaar een of meer europeanen gevestigd zijn, waarnemingen gedaan, in den geest en met de kennis, als in deze weinige bladzijden meegedeeld, het is zeer waarschijnlijk dat de verwoesting, die de zee heeft aangericht, de bevolking langs de kusten niet zoo onvoorbereid en weerloos zou hebben overvallen, als nu helaas het geval is geweest.

Batavia, December 1883.

8u24m 10u v.m. 12u middag 2u n.m. 4u 6u 8u 10u 12u middern. 2u v.m 4u 6u 7u21m

2 Januari 1884 3 Januari

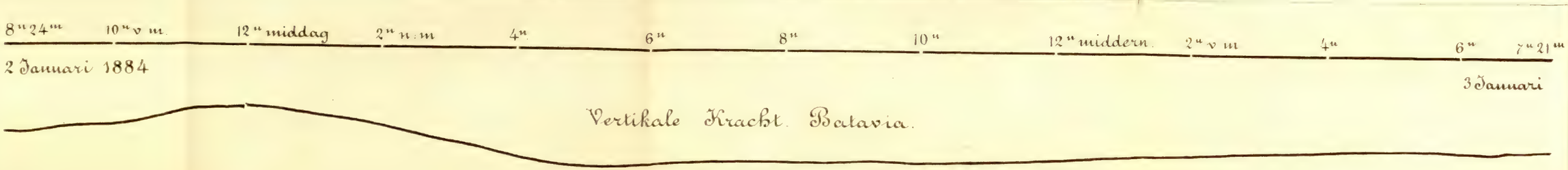
Declinatie Batavia



Horizontale Kracht. Batavia.

2 Januari 1884 3 Januari

8u24m 10u v.m. 12u middag 2u n.m 4u 6u 8u 10u 12u middern. 2u v.m 4u 6u 7u21m



8u24m 10u v.m. 12u middag 2u n.m 4u 6u 8u 10u 12u middern. 2u v.m 4u 6u 7u21m

2 Januari 1884 3 Januari

Verticale Kracht. Batavia.

MEDEDEELING OMTRENT HET INSLAAN VAN DEN BLIKSEM IN EEN BOOM OP HET ERF VAN HET MAGNETISCH EN METEOROLOGISCH OBSERVATORIUM TE BATAVIA

DOOR

J. J. POORTMAN.

1e LUIT. 1e KL. 2DE KL., BELAST MET DE LEIDING DER WERKZAAMHEDEN OP HET MAGNETISCH EN METEOROLOGISCH OBSERVATORIUM.

Op den 2den Januari tegen den middag kwam uit het N. O. eene onweersbui met groote snelheid opzetten: het woei vrij krachtig uit dien zelfden hoek. Van elf tot twaalf uur wakkerde de wind van 6,4 tot 12,9 K. M. per uur aan. Te 12 uur was de bui boven het Observatorium, enkele droppels regen vielen, en twee of drie donderslagen werden gehoord. Op het oogenblik van middag sloeg de bliksem in een notenmuscaatboom, die zich op ongeveer 20 meters afstand bevindt van de plaats, waar ik in een der bureau's gezeten was. Op het hooren van een knal, als van een kanonschot, op zeer korten afstand gelost, keek ik naar buiten en meen toen eene kleine hoeveelheid rook of damp te hebben zien optrekken. Een regen van bladeren viel uit den boom, welke, 13,5 meter hoog, op eenigen afstand beneden den top getroffen werd. De bliksem groef zich eene vore in den bast en in de buitenlaag van den stam; hij verdeelde zich telkens bij ontmoeting van een tak in tweeën, zeer duidelijk waarneembaar aan de gemaakte groeven. De gevallen regen was zoo luttel dat daardoor de boom niet vochtig genoeg kan gemaakt zijn, om

tot een goeden geleider te hebben gediend: wel is het hout zeer saprijk. Ten gevolge van beleediging van den stam zal de boom waarschijnlijk sterven. Eerst te 12^u 6^m begon een flinke regenbui, die 25 minuten duurde: de zelfregistreerende regenmeter teekende 11,4 m. m. regenval.

Onmiddellijk liet ik een variatie- (declinatie-) naald waarnemen, opgehangen in een vertrek op 28 meter afstand van den boom in Z. Z. W. richting. Deze naald slingerde over een boog van ± één graad.

In een belendend vertrek in dezelfde richting, maar verder van den boom verwijderd, is de magnetograaf opgesteld: de hierbij gevoegde afdrukken van photographieën geven duidelijk de beweging der drie magneten aan. De declinatie-magneet, 55 meter van de plaats waar de bliksem getroffen heeft, slingerde gedurende eenige minuten en kwam nagenoeg in haren vroegeren stand terug. De bifilairmagneet, welker afwijking met een verticaal vlak, loodrecht op dat van den magnetischen meridiaan, den horizontalen component van de kracht van het aardmagnetisme, aangeeft, en welke 56 meter van den getroffen boom is opgehangen, slingerde gedurende slechts drie minuten, maar keerde niet in hare vorige positie terug. Evenzeer bewoog zich de naald, die den vertikalen component van de kracht van het aardmagnetisme moet aantoonen, doch slechts zeer korten tijd: zij bleef na enkele oogenblikken in veranderden stand rusten. Uit deze verschijnselen blijkt, dat de totale kracht van het aardmagnetisme door het inslaan van den bliksem is gewijzigd geworden. Wel gebeurt het somtijds bij groote slingeringen dat de laatstgenoemde balansmagneet doorvalt d. i. in haren vroegeren stand niet terugkeert, doch in dit geval kan de slingerwijdte niet groot geweest zijn daar de magneten spoedig tot rust zijn gekomen; bovendien *beide* naalden, welke de werking der componenten van de magnetische kracht der aarde bepalen, zijn van stand veranderd.

Eene zeer gevoelige variatienaald, in een gebouw op

ongeveer 80 meter van den boom en in zuidelijke richting daarvan opgesteld, slingerde over een boog van 12 minuten.

Op een gebouw, 45 meter verwijderd van de plek, waar de bliksem insloeg, en in Z. O. richting daarvan, dus loodrecht op de richting, waarin de bui trok, zijn vier bliksemafleiders aangebracht op 15,5 meter hoogte boven den grond.

Batavia, 26 Januari 1884.

NOG IETS OVER DEN

SONDARIE WORM.

(MEGASCOLEX MUSICUS, HORST)

DOOR

A. G. VORDERMAN.

Korten tijd nadat mijne eerste mededeeling verschenen was omtrent den Sondarie-worm [1]) had ik gelegenheid eenige specimina dezer diersoort naar Dr. R. HORST op te zenden.

Deze zoöloog, die niet lang na de ontvangst bij het Leidsche Museum geplaatst werd, was toen in staat gesteld ook de overige tropische *lumbrici*, welke in die instelling opbewaard zijn, nader te bestudeeren.

Vóór hem schijnt nog niemand daartoe aanleiding te hebben gevonden, te oordeelen naar de omstandigheid, dat ook reeds de bekende natuuronderzoekers KÜHL en VAN HASSELT [2]) exemplaren van den Sondarie-worm naar Leiden hadden opgezonden, maar dat die nog onbeschreven waren.

Als vrucht nu der jongste onderzoekingen van Dr. HORST op helminthologisch gebied komt in het 5e deel der *Notes from the Leyden Museum* een opstel voor, getiteld »New species of the genus *Megascolex* TEMPLETON (*Perichaeta* SCHMARDA)" waarin hij niet alleen op grond van kritisch-historische onderzoekingen de synonymie der bovengenoemde geslachtsnamen bewijst en de prioriteit van TEMPLETON's beschrijving recht

---

1) Nat. Tijdschr. N. I. Deel XLI blz. 111.

2) Respectievelijk in 1821 en 1823 te Buitenzorg overleden.

laat wedervaren, maar ook een negental nieuwe soorten beschrijft.

Onder deze laatsten nu komt ook de Sondarie-worm voor, die door hem *Megascolex musicus* wordt genoemd.

Zijne beschrijving is de volgende:

»Cephalic lobe extending nearly over the whole length of »the buccal segment.

»Each segment, except those of the cingulum, with a »circular ridge, which carries the bristles to the number of »100. Orifices of the copulatory pouches between the 7th and »8th, 8th and 9th segment. Two large slit-shaped genital »pores on the 18th segment: the opening of the ovidact is a »small pore in the 14th segment. Between the 12th and 15th »(or 13th and 14th) ring we find the first dorsal pore. The »two pairs of copulatory pouches are situated in the 7th and 8th »segment: each pouch consists of two parts, a large, pear-»shaped vesicle with short duct, and a long tube, rolled up in »numerous windings. Male genital organs in the 11th and 12th ring: »their vasa deferentia beginning each with two funnelshaped »mouths. There are two large prostatic glands, divided in »numerous lobes. Bunch-like ovaries in the 14th segment, »hanging on the posterior side of the 13th septum. The 8th »and 9th septum are wanting, the second copulatory pouch »therefore situated in the 8th as well in the 9th ring. The »11th, 12th and 13th septum are extraordinarily thick and »muscular. Like in *Megascolex Sieboldi* the intestine is provided »on each side of the 26th segment with six caeca, of which »the superior is the longest: however this seems to be not a »constant characteristic, in one of the specimens only the »superior caecum being present.

»Colour: above greyish-blue, lead-coloured, underside paler, »rufous: girdle brownish: genital pores, mouth and vent yellowish.

»Length 370 m. m.: circumference of the body directly »behind the girdle 48 m. m.: number of segments 166.

»Hab. Java (Kuhl & van Hasselt, Vorderman)."

Ook in de hoogere bergstreken van Ceylon komt een overeenkomstige groote worm voor, die het eerst door TEMPLETON beschreven is in de Proceedings of the Zoological Society of London (Part. XII, 1844 p. 89) en waarop hij de geslachtsnaam Megascolex gebaseerd heeft. Het is de *M. caeruleus.* TEMPL. Hij bereikt 20—40 inches lengte en bezit eene dikte van 1 tot $1^1/_2$ inch.

Sedert mijne aandacht op den Sondarie-worm gevestigd was, liet ik niet na, bij voorkomende gelegenheden berichten in te winnen omtrent dit dier en zoo vernam ik, dat hij niet alleen aangetroffen wordt in de bergwouden, die de Bandongsche hoogvlakte omringen, maar ook in het Tjiandjoersche bekend is.

Daar ter plaatse wordt hij als geneesmiddel gebruikt in gevallen wanneer ronggens [1]) zich bij de uitoefening van hun bedrijf schor hebben geschreeuwd. De chef van den troep, waartoe de dansmeid behoort, doet haar dan gepofte Sondariewormen eten, waarna de normale stem terugkeert en zij weder in staat is als vroeger de hoogste tonen uit te gillen. [2])

Tijdens mijn verblijf op een der Z. O. hellingen van den Goenoeng Salak in October 1882 had ik het geluk bij toeval zelf een Sondarie-worm aan te treffen onder de volgende omstandigheden.

In de met rolsteenen bedekte bedding der Tjitjattie (een bergstroom) lag een reusachtige rasamalaboom, sedert geruimen tijd door bandjirs afgevoerd, schuins over een waterval. Rondom het bovenste gedeelte, waartegen zich aangespoelde boomtakken vastgezet hadden, was door verzanding een plek ontstaan, die rijk was aan humushoudende aarde.

---

1) Publieke dansmeiden.

2) Eene dergelijke inlandsche beschouwing omtrent enkele transmigreerende eigenschappen van sommige planten of dieren vindt men terug in het feit, dat inlanders eene haargroei-bevorderende hoedanigheid toekennen aan olie, waarin groote spinnen (*Mygale javanensis*) geweekt zijn.

Deze kolossale arachniden komen veelvuldig voor in de zone van 1000—3000 voet, en zijn over het gansche lichaam met zwarte haren bedekt.

Deze plek deed ik uitgraven, toen een dier te voorschijn kwam, dat de koelies verschrikt achteruit deed stuiven daar zij het op het eerste gezicht voor een slang hielden. Het bleek echter een bijna volwassen Sondarie-worm te zijn, die met forsche rukken in grillige en snelle lichaamsbewegingen heen en weder sprong, op dezelfde wijze als kleine *lumbrici* zulks doen wanneer zij opgegraven worden.

Bij die gelegenheid verhief de worm zich soms twee voet boven den bodem. Toen het dier gepakt werd kronkelde het zich als een slang om den arm en spoot langs de rugporiën een vocht uit in fijn verdeelden toestand, als bij een carbolspray. Tegelijker tijd kwam tusschen de segmenten van de achterste helft van het lichaam een oranjegeel vocht te voorschijn, dat buitengewoon kleverige eigenschappen bezat en eerst met groote moeite van mijne handen, die er mede in contact waren gekomen, kon worden verwijderd.

De mij vergezellende Soendaneezen verklaarden, dat daar ter plaatse dikwerf Sondarie-wormen aangetroffen worden in den humus, welke de groote nesten der Nidularia-varens in zich bevatten.

Daar die varens nog al hoog op boomstammen groeien, kan dit niet anders worden verklaard dan door aan te nemen, dat de wormen door die kleverige uitzweeting in staat zijn gesteld tegen boomen op te klimmen.

Batatia, 15 Maart 1884.

BITTERWATER VAN ARUBA

DOOR

Dr. D. DE LOOS.

Op Aruba bestaan eenige bronnen van bitterwater: volgens mededeeling van den Heer A. J. VAN KOOLWIJK durven de inboorlingen daarvan niet te drinken, omdat zij den bitteren smaak aan koper toeschrijven: de geiten daarentegen drinken het bij gemis van zoet water en ondervinden daarvan geen nadeelige gevolgen. Door de welwillendheid van genoemden Heer ontving ik een half fleschje van zulk bitterwater en wel afkomstig van de bron van Antikroeri.

Voor zooveel de hoeveelheid het toeliet, heb ik dit water scheikundig onderzocht en de volgende uitkomst verkregen.

1 Liter bevat 11,16 Gram minerale zouten, voor een deel bestaande uit magnesiumzouten, waaraan de bittere smaak is toe te schrijven. Het gehalte aan chloor bedraagt 6,64 Gram: dat aan magnesium 0,54 Gram per Liter.

Voorts bevat het water zwavelzuur, zeer weinig kalk, zouten van alcaliën, alsmede veel zwavelwaterstof, zelfs aan den reuk gemakkelijk te herkennen. Of dit gas een bestanddeel is van het natuurlijke water dan wel of het ontstaan is door de reduceerende werking van organische stoffen op zwavelzure zouten, kan ik niet beslissen.

Koperzouten zijn geheel afwezig.

Berekent men het magnesium, als chloormagnesium, dan bedraagt dit 2,15 Gram per Liter. Het overige moet dan bestaan uit chloorverbindingen en zwavelzure zouten van alcaliën en eene weinig zwavelzure kalk.

ASCH VAN KRAKATAU

DOOR

Dr. D. DE LOOS.

Aan de welwillendheid van den Heer Dr. van Nooten te *Buitenzorg* ben ik de toezending van een monster asch verschuldigd, tijdens de uitbarstingen te *Krakatau* door genoemden Heer te *Buitenzorg* in het laatst van Augustus verzameld.

Ik heb die asch grootendeels quantitatief onderzocht en meen dat een dergelijk onderzoek belangrijk genoeg is om het in dit tijdschrift bekend te maken.

Daar een groot gedeelte bestaat uit medegevoerd zand, zullen de quantitatieve bepalingen van de asch op verschillende plaatsen gevonden wel niet juist met elkaâr overeenstemmen.

De uitkomst mijner analyse is de volgende:

0,80 percent oplosbaar in water,	bevattende kiezelzuur, zwavelzuur, chloor, kalk, kali, natron.
5,70 percent oplosbaar in zoutzuur,	grootendeels bestaande uit ijzeroxyde, voorts ijzeroxydule en aluinaarde.
93,50 percent onoplosbaar in zuren.	
100,—	

Het in zuren onoplosbare deel werd gevonden te bestaan uit:

64,05	percent	kiezelzuur ($Si\ O_2$).
6,54	»	ijzeroxyd (ook een weinig ijzeroxydule).
13,08	»	aluinaarde.
1,80	»	kalk.

Voorts magnesia, kali en natron, chloor en zwavelzuur, slechts qualitatief en niet quantitatief bepaald.

Het kiezelzuur werd op de gewone wijze bepaald door gloeiing met koolzure kali en natron, uittrekken met zoutzuur

en uitdampen tot droog. Na uittrekken met verdund zoutzuur bleef het kiezelzuur achter, terwijl in de gefiltreerde vloeistof het ijzeroyd, de aluinaarde en de kalk werd bepaald.

De alcaliën werden qualitatief aangetoond door te verhitten met fluoorkalium en zwavelzuur, uit te trekken met water, neder te slaan met chloorbarium en barytwater, te filtreeren, neder te slaan met koolzure ammonia en ammonia, weder te filtreeren, uit te dampen tot droog, te gloeien en uit te trekken met water.

Uit het onderzoek blijkt, dat de gewone bestanddeelen aanwezig zijn, die men in aschregens bij vulcanische uitbarstingen aantreft. De hoofdbestanddeelen zijn ook hier: zand en een glasachtige veldspaat.

LEIDEN, Januari 1884.

INHOUD

VAN DE

Eerste Aflevering van Deel XLIV.

BLADZ.

Naamlijst der leden van de koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Ned.-Indië op 1 Januari 1884 . . . . . 1.

Geologische Notizen aus Central-Borneo. Betrachtungen über die recente Bildung von Harzablagerungen von Dr. TH. POSEWITZ . 17.

Over het waarnemen van aardbevingsverschijnselen. Seismologie. Door P. VAN DIJK (*Met eene plaat*) . . . . . 23.

Mededeeling omtrent het inslaan van den bliksem in een boom op het erf van het Magnetisch en Meteorologisch Observatorium te Batavia door J. J. POORTMAN. (*Met eene plaat*) . . . . . 79.

Nog iets over den Sondarie-worm (*Megascolex musicus* HORST) door A. G. VORDERMAN . . . . . 82.

Bitterwater van *Aruba* door DR. D. DE LOOS. 86

Asch van *Krakatau* door DR. D. DE LOOS . . . . . 87.

NATUURKUNDIG TIJDSCHRIFT

VOOR

NEDERLANDSCH-INDIË,

UITGEGEVEN DOOR DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH-INDIË.

ONDER REDACTIE VAN

Dr. H. ONNEN.

DEEL XLIV.

Tweede Aflevering.

ACHTSTE SERIE.

DEEL III.

AFLEVERING 2.

BATAVIA.
ERNST & Co.

's GRAVENHAGE.
MARTINUS NYHOFF.

1884.

Zie de binnenzijde van den omslag.

BERICHT.

H. H. Leden der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging, die een exemplaar van den onlangs verschenen catalogus der Bibliotheek wenschen te ontvangen, worden verzocht hiervan kennis te geven van den Bibliothecaris, Dr. C. Ph. Sluiter, te *Batavia*.

KRATER van den MERAPI
op
JAVA
30 December 1883
Opgenomen door R.D.M. VERBEEK.
Schaal 1 : 10000

Hoogtelijnen op 20 meter afstand

Het nulpunt der kaart ligt volgens Junghuhn 2666,3 meter boven zee.

A. Top bij afweg naar Seloh

B. Nachtverblijf

C. Top van den ouden kraterrand

D. Punt waar men een goed overzicht op de prop heeft

E. Laag punt van den kraterrand, noord

E'. Laagpunt van den kraterrand zuid

F. Laagpunt in den krater

G. Solfatara

H. Hoogste punt van den prop

Zaklijn

Voetpad

Vaste lavabanken

Kraterrand

VERSLAG

OVER EEN ONDERZOEK VAN DEN VULKAAN MERAPI

IN DECEMBER 1883,

DOOR

R. D. M. VERBEEK.

MET EEN KAARTJE.

Den 26^en^ December vertrok ik des morgens per reiswagen naar *Bojolali*, en verder te paard naar *Seloh*, gelegen op het zadel tusschen de vulkanen *Merbaboe* en *Merapi*, volgens JUNGHUHN 4880′ boven zee gelegen, om van hier uit den *Merapi* te bezoeken, in welks krater sedert eenige maanden eene verandering was waargenomen.

Daar op den top nog geen hutten waren opgericht, zond ik den volgenden dag koelies naar den krater, om kleine afdakken te bouwen, en deed dien dag eene geologische excursie in den omtrek van *Seloh*.

Behalve de roodbruine vulkanische klei, die bijna overal den bodem vormt, nam ik in enkele diep uitgespoelde valleien ook vaste lavastroomen van bazalt waar, die blijkbaar afkomstig zijn van den *Merbaboe*.

Den 28^en^ vertrok ik des morgens met den mijningenieur VAN HEUCKELUM, Dr. MERTENS, docent aan de Hoogere Burgerschool te *Semarang* en den opziener bij het mijnwezen DE CORTE naar den top. Het voetpad, ofschoon in het bovenste gedeelte vrij steil, is tamelijk makkelijk te gaan, zoodat wij reeds vóór den middag boven waren. Een betere weg om

naar den top te komen bestaat er niet, zoodat *Seloh* het beste uitgangspunt voor een tocht naar den *Merapi* is.

Het punt van het hierbij gevoegde kaartje, met A gemerkt, ligt volgens Junghuhn 8295 Par. Voet = 2694.5 Meter boven zee. Dicht bij dit punt was het nachtverblijf opgericht.

Het karakter van den top is in het algemeen gebleven, zooals Junghuhn dit beschreef, maar de afmetingen van den kraterring zijn veranderd. De op het kaartje van Junghuhn opgegeven schaal is foutief en moet tweemaal kleiner zijn, dus in plaats van $^1/_{4400}$ (wellicht $^1/_{4520}$? 50 roeden = 1 duim) $^1/_{8800}$. De aschvlakte is opgehoogd, en heeft nu, behalve naar het zuiden, in haar noordelijke gedeelte ook eene afwatering voor het noorden, niet ver oostelijk van het punt A.

Binnen den kraterrand nam Junghuhn een kegel van losse eruptieprodukten waar: deze is bij de eruptie van 1865 van gedaante veranderd en, zoo het schijnt, verdwenen, dat wil zeggen uitgeworpen of weer ingestort.

Blijkens een verslag van den heer Arriëns die den Merapi den 26n Mei 1864 beklom, was de top toen vlak, de krater dus geheel opgevuld met nieuwe producten, losse blokken en ook asch. Bij de eruptie's van 1865 en de eerste maanden van 1864 heeft dus reeds eene verandering van den slakkenkegel plaats gehad, die vóór dien tijd boven den kraterrand uitstak.

Het bericht laat overigens aan duidelijkheid te wenschen over (Nat. Tijdschr. v. N. I. deel 29, 1867 blz. 95—101).

Vóór de eruptie van 1872 is weer zulk een kegel ontstaan en het uitwerpen van asch nam een aanvang toen de kegel of »prop", zooals de nieuw gevormde berg in de wandeling genoemd wordt, ongeveer 60 voet hoog was boven den noordelijken kraterrand. De kontroleur Rosemeijer heeft dit bericht van inlanders gehoord, de opgave van de hoogte berust dus niet op meting, maar op schatting. Ook deze prop was na de eruptie verdwenen en de mijningenieur Fennema, die in 1880 den *Merapi* bezocht, deelde mij destijds mede, dat de

slakkenkegel tot zijne verwondering niet meer bestond, maar dat de ketel leeg was.

Nu heeft zich ten derden male zulk een prop gevormd, die den bodem van den ouden krater geheel opvult, en welks hoogste punt, volgens mijne metingen, $6^1/_2$ meter boven het punt D ligt. Tijdens het bezoek van den kontroleur ROSEMEIJER was dit punt den 17^{en} October ongeveer even hoog als het punt D, zoodat de vermeerdering in hoogte in de laatste 2 maanden 5 à 6 meter heeft bedragen.

Ten einde de opname zoo volledig mogelijk te maken ben ik van het punt E in den krater afgedaald; langs het bovenste zeer steile gedeelte liet ik mij afzakken met behulp van louwen, tot ik op een punt kwam, waar ik verder naar beneden kon klauteren langs eene helling van gemiddeld 38°. Op het diepste punt F aangekomen, kon ik hier aan den voet van den kegel de gesteenten van den prop onderzoeken, benevens eene solfatara G, die, dicht bij F gelegen, door hare gele kleur reeds van verre in het oog valt, en waar stoom met zwaveligzuur te voorschijn komt. De groote blokken, waaruit de kegel is opgebouwd, bestaan uit een grijzen poreuzen augietandesiet; zij bezitten aan den buitenkant alle een roodbruine verweeringskorst, vertoonen ook hier en daar een wit fumarolenbeslag, en maken den indruk reeds eenigen tijd in de kraterpijp in vasten toestand verkeerd te hebben, alvorens zij door een druk van onderen zachtjes naar boven geschoven werden en toen in den ouden ketelvormigen krater naar alle kanten afrolden.

Eene krateropening schijnt in den prop niet te bestaan, de meeste stoom kwam uit de solfatara G, maar van boven ontweken geen dampen. Van de punten D en L was ook geenerlei opening te ontdekken, maar daar deze punten iets lager liggen dan H, kon men niet boven op den prop zien. De inlanders, die den prop vroeger hebben waargenomen, toen de hoogte geringer was, en die beweren dat de eerste vorming den 25^{en} Juli 1885 plaats had, hebben ook geene opening gezien.

Wij schijnen hier dus werkelijk eene oppersing van vaste blokken een z. g. *cumulo-vulkaan* voor ons te hebben. Lavastroomen of taaivloeibare blokken zijn bij deze nieuwe vorming nergens te zien, alles schijnt reeds in vasten toestand uit de kraterpijp *geschoven*, en *niet* geworpen te worden.

De vorming van dezen prop is dus bij den *Merapi* niets nieuws, maar heeft in vroegere jaren reeds herhaalde malen plaats gehad, ofschoon men er toen weinig aandacht aan schijnt geschonken te hebben. (1) Het ontstaan van een dergelijken kegel bewijst echter, dat in den berg eene verhoogde drukking bestaat, en telkens schijnt op de vorming van den kegel eene niet onbelangrijke uitbarsting gevolgd te zijn, zoowel in 1865 als in 1872.

Ik acht het daarom ook niet onwaarschijnlijk, dat over eenigen tijd eene eruptie van den *Merapi* zal plaats hebben, maar de werking is voorloopig nog zwak, en tijdens mijn bezoek in het laatst van December '83 was het uitstooten der dampen en de toename in hoogte van den kegel zoo gering, terwijl noch van aardbevingen noch van gerommel in den berg iets werd waargenomen, dat ik toen kon voorspellen dat eene eruptie in de eerstvolgende maanden niet zou plaats hebben. Sedert zijn reeds 5 maanden verloopen zonder dat de *Merapi* heeft gewerkt. Maar men moet mijne voorspelling niet zóó opvatten, alsof ik zou meenen dat er in het geheel geen eruptie zoude kunnen volgen. Dit kan niemand voorspellen, en alleen een nauwkeurig waarnemen van den krater kan ons inlichting geven over den tijd, waarop eene eruptie te wachten is.

Zoolang de verschijnselen van werkzaamheid niet veel heviger worden dan op het oogenblik, is voor eene eruptie geen gevaar: ik stelde daarom voor, dat, gelijk nu geschiedt, de krater geregeld zoude geobserveerd worden, om belangrijke veranderingen in den vorm van den kegel, of in het uitstooten

(1) Een belangrijk bericht over het verdwijnen van den eruptiekegel in April 1872 van Dr. J. Groneman dd. *Jokjakarta* 25 April 1872 is te vinden in de Locomotief.

van dampen dadelijk ter kennisse van het bestuur te brengen om er desnoods een mijningenieur heen te kunnen zenden. Door deze voorzorgen kan de vulkaan ons, zonder vooraf gewaarschuwd te zijn, moeielijk met eene uitbarsting overvallen.

De afmetingen en hoogten van den *Merapi*-top zijn volgens onze metingen als volgt (zie het kaartje).

Doorsnede van den krater van N. W. naar Z. O.	600 meter.
Idem idem van N. O. naar Z. W.....	480 meter.
Hoogte van het aangenomen nulpunt onzer kaart volgens JUNGHUHN	2666.3 meter.
Hoogte boven zee van het punt A, waar de weg naar *Seloh* afgaat.....	28.2 meter
dus boven zee 2694.5 meter = 8295 Par. voeten JUNGHUHN.	
Hoogte van het nachtverblijf B.....	16.0 meter.
Hoogte van top C van den ouden oostelijken kraterwand.....	45.0 meter.
Hoogte van punt D aan de noordzijde van den kraterrand.....	140.5 »
Hoogte van het lage punt E, van waar men in den krater kan afdalen	86.8 »
Hoogte van punt F, laagste punt in den krater.	14.5 »
Hoogte van punt H, het hoogste punt van den prop.....	147.0 »
Hoogte van punt E', laag punt van den kraterrand.	51.2 »

Den 30^en^ des avonds keerden wij naar Seloh terug en kwamen den volgenden dag te *Soerakarta* aan.

BUITENZORG, 27 Maart 1884.

OVER HET WAARNEMEN VAN AARDBEVINGSVERSCHIJNSELEN.

SEISMOLOGIE.

DOOR

P. VAN DIJK.

NASCHRIFT.

(*Zie blz.* 23).

Wanneer in deze gewesten tot een meer stelselmatige waarneming van aardbeving overgegaan, en alsdân aan *Java's* bodem allereerst de aandacht gewijd wordt, dan komen alle plaatsen, die, wegens hunne ligging aan of in de naaste omgeving van de kruispunten der vulkanische spleten, vermoed worden meer dan andere voor aardschudding vatbaar te zijn, in gelijke mate voor waarneming in aanmerking. Dat dergelijke kruispunten werkelijk tot de zwakste deelen der aardkorst behooren, heeft de uitbarsting van *Rakata*, den vulkaan van *Krakatau*, gelegen op de snijding van *Java's* voorname lengtespleet (*Rakata*, *Poelor Sari?*, *Salak*, *Gedeh*, *Slamat*, *Merapi*, *Lawoe*, *Wilis*, *Kloet*, *Kawi*, *Bromo*, *Lamongan* en van haar westelijkste dwarsspleet *Pajong*, *Rakata*, *Sebissie*, *Siboekoe*, *Radja Bassa* nog maar al te kort geleden op overtuigende wijze aangetoond. Voor de gevoeligheid van den bodem voor aardbeving in de nabijheid van een ander voornaam kruispunt, de *Merapi*, die tot de dwarsspleet *Merapi-Merbaboe-Ungarang* behoort, eene richting die zuidelijk verlengd *Prambanan* treft, hebben de vernielende aardbevingen in de vlakte van *Ambarawa* en in die van *Djocdja*, *Passar Gedeh*, herhaaldelijk bewijs

gegeven, en er valt over de gevoeligheid van *Djocdjacarta* nog op te merken, dat de plaats tevens nabij het verlengde gelegen is van een aan de eerstgenoemde dwarsspleet nagenoeg evenwijdige spleet, die aan het oppervlak aangewezen wordt door de vulkanenrij *Soembing*, *Sindoro* en *Diëng*.

Zijn wij de aanwijzing van de dwarsspleet langs *Straat Sunda*, op een tijdstip, dat van de ophanden werking van *Rakata* nog geenerlei vermoeden bestond, aan het onderzoek van VERBEEK verschuldigd, reeds aan JUNGHUHN komt de eer toe, herhaaldelijk bij de beschrijving van *Java's* vulkanen op het vermoedelijk bestaan van een voorname lengtespleet, nagenoeg volgens de lengte-as van het eiland gericht, en op een vrij groot aantal op die richting min of meer loodrecht staande, of dwarsspleten, opmerkzaam te hebben gemaakt. In hoeverre alle of enkele van die kruispunten van de lengtespleet met een of meer dwarsspleten, gedurende zeker ons onbekend tijdsverloop, de voorname uitgangspunten van werking zijn, en of de aardbeving, van zoodanig punt uitgegaan, zich bij voorkeur voortplant in een of meer bepaalde richtingen, die van de richtingen der spleten afhankelijk zijn, zal alleen door langdurige waarnemingen op alle daartoe geschikte plaatsen, die het dichtst bij die kwestieuse punten en lengte-uitbreidingen gelegen zijn, kunnen blijken.

Als een probleem ter nadere oplossing heb ik in het hiervolgende tabellarisch overzicht eene schets gegeven van de mogelijke richting, ligging en uitbreiding van de voorname centrale lengtespleet en, van het westen naar het oosten voortschrijdende, daarop de dwarsspleten vermeld, die ik, behoudens uit enkele waarnemingsgegevens, heb afgeleid uit Java's uitmuntende etappekaart van den topographischen dienst. Deze regelmatige rangschikking der vermoedelijke vulkanische dwarsspleten is geschied met het doel om de keus te kunnen vestigen op een minimum aantal bewoonde plaatsen — kotta's of dessa's — die door hunne ligging het meest voor observatieposten in aanmerking komen.

LENGTESPLEET.	OPVOLGENDE DWARSSPLETEN.
Ie. Gedeelte. Krakatau-Gedeh. *Richting: Noord 122° Oost.*	Richting Noord 15 à 20° Oost.
A. Over Rakata (Straat Sunda).	*a.* Pajoeng, Rakata, Sibessie, Siboekoe, Radja Bassa.
B. In Bantam over Poelasari.	*b.* Poeloesari (Karang ligt wat oostelijk) Dano (Pinasah), Batoer, Gedeh.
C. Salak.	*c.* Nog geen aan te wijzen: wellicht bij nader onderzoek in de lengterichting: Salak, Kaap Antjol bij de Wijnkoopsbaai.
D. Pangerango. E. Gedeh.	*d.* en *e.* Nog geheel onbekend of niet voorhanden.
IIe. Gedeelte. Gedeh-Merapi. *Richting: N. 102 à 105° O.*	Vermoedelijk minstens drie, nagenoeg evenwijdige, op onderling geringen afstand.
F. Vlakte van Bandoeng.	*f.* Patoeka of Patoeha,. Boerangrang.
G. Geen vulkaan op de hoofdspleet bekend, tusschen	*g.* Waijang, Malebar. Toenggoel (Tangkoeban prahoe).
H. Tjimahi en Tjitjalengka.	*h.* Papandaiang, Goentoer, Tampomas.
I. Geen vulkaan op de hoofdspleet bekend.	*i.* Tawal (wellicht met de vorige in verband door de Galoengoeng en de Tjikoerai) Tjeremai.
K. Slamat.	*k.* Onbekend of niet voorhanden.

PLAATSEN, DIE GESCHIKT GELEGEN ZIJN VOOR DE VESTIGING VAN SEISMOLOGISCHE WAARNEMINGSSTATIONS.

a. Vlakke hoek (vuurtoren-etablissement) Beniawang, Telokbetoeng, Katimbang, Java's 1e punt (vuurtoren) Nieuw Tjeringin (?) Nieuw Anjer (op de kust Merak).

b. Panimbang, Menes, Goenoeng Kentjana, Rankas betoeng, Pandeglang, Serang.

c. Djasinga, Nangoeng, Tjiampea, Dramaga, Semplak, Buitenzorg, Tjitjoeroek, Plaboean Ratoe, Tjibinong, Meester Cornelis, Batavia.

d. en e. Tjitjoeroek, Karang Tengah, Soekaboemi, Tjiandjoer, Patjet, Gadok, Buitenzorg, Njalindoeng, Tjibeber, Tjikalong (Spoorweglijn Buitenzorg — Batavia).

f. Krawang, Poerwakarta, Wanajassa, Tjimahi, Kopo, Tjiwidé, Bandong.

g. Wanaredjo, Tjisalak, Bandoeng, Oedjoengbroeng, Bandjaran, Madjalaia.

h. Tjibeurum, Soemedang, Tjitjalengka, Bloeban Limbangan, Garoet, Tjikorai, Tjikatjang, Karang samboeng, Dirmoradja, Tjikoelahan, Mangoenredja.

i. Cheribon, Palimanan, Madjalengka, Telaga, Koeningan, Tjilimoes, Pendjaloe, Indihiang, Tasik malaia, Manondjaia, Tjiamis, Tjisaroea, Tjigoegoer, Prigi, Siloeman, Tjiledoek.

k. Tagal, Lebaksioe, Margosari, Bantar Kawoeng, Boemi ajoe, Adjibarang, Poerwokerto, Adiredjo, Tjilatjap, Banjoemas, Poerworedjo, Gombing, Keboemen, Poerbolingo, Mogo, Pamalang, Tjiomal.

LENGTESPLEET.	OPVOLGENDE DWARSSPLETEN.
L. Geen vulkaan op de hoofd-spleet.	*l.* Richting Noord 40° West. Soembing, Sindoro, Prahoe (Diëng).
M. Merapi.	*m.* Merapi, Merbaboe. Telemojo, Oenarang (met de vlakte van Ambarawa ingesloten).
IIIe. Gedeelte. Merapi Rawoen. ***Richting: Noord 100° Oost.***	
N. Lawoe.	*n.* (Patjitan), Lawoe (Lassem).
O. Wilis.	*o.* Wilis, Pandan.
P. Kloet (met zuidelijke afwijking.)	*p.* Onbekend of niet voorhanden.
Q. Kawi.	*q.* Richting Noord ± 35° Oost. Kawi. Ardjoeno (Welirang), Penangoengan.
R. Bromo.	*r.* Semeroe, Tengger.
S. Lamongan.	*s.* Onbekend of niet voorhanden.
T. Jang of Ajang.	*t.* Ajang, Ringit, richting Noord 50° Oost
U. Rawoen.	*u.* Rawoen, Indjin (Merapi), Baloeran.

PLAATSEN, DIE GESCHIKT GELEGEN ZIJN VOOR DE VESTIGING VAN SEISMOLOGISCHE WAARNEMINGSSTATIONS.

l. Pekalongan, Karang anjer. Bandar sidajoe. Batoon, Karang kobar, Wonosobo, Bandjar negara. Sapoeran. Pitoeroe, Poerworedjo (Bagelen) Sintolo, Djocdjacarta, Imogiri.

l. en m. Kalasan, Sleman, Kalibawang, Saliman, Moentilan, Magelang, Medono. Temangoeng, Salatiga. Amharawa. Bawen. Oengarang, Bodja, Selakatan, Kendal.

m. Samarang. Djoemblang, Demak. Goeboek. Kali Djati, Tempoeran, Salatiga, Tengaran. Ampel. Bojolali. Sello. Soerakarta. Klatten.

n. Rembang, Blora, Poerwodadi (Grobogan), Sragen, Kendingan, Ngawi. . Poerwodadi (Solo), Megatan, Slahoeng, Patjitan, Pangoel.

o. Trengalek, Ponorogo, Poeloeng. Madioen. Tjiroeban, Bodjonegoro. Toeban. Berbek, Kediri. Toeloeng Agoeng.

p. Blitar. Wates. Kandangan. Modjo Agoeng, Modjokerto. Soerabaia.

q. Sidhoardjo. Gempol (Porrong), Protong, Singosari, Malang, Kepandjen, Wlingi.

r. Gondang legi, Toempang, Paserpan. Pasoeroean. Mlatten, Soekapoera. Soemba, Sendoeroe, Pasirian.

s. Loemadjang. Klakah. Melassan. Probolingo, Kraksaân.

t. Bezoeki. Soember Malang. Tegalan. Gondosoeli. Tanggoel. Poeger. Djember, Moesson, Bondowosso, Sitoebondo.

u. Assem bagoes, Badjoel mati. Banjoewangi. Segobang. Rogo djampi. Gamberan, Kradenan.

Het in deze tabel aangegeven stelsel van waarnemingsplaatsen is, als een bij opzet zeer onvolledig, en alleen als een leiddraad tot een beter te beschouwen. Elk der genoemde plaatsen toch moet nog nader getoetst worden aan de beantwoording der twee volgende vragen:

a. telt de plaats of dessa beschaafde Europeanen onder hare bewoners, van wier medewerking op het seismologisch waarnemingsgebied goede vrucht mag worden verwacht? en:

b. zijn in de nabijheid der genoemde plaatsen ondernemingen van landbouw en nijverheid gevestigd, alwaar de medewerking van den administrateur aan de gewenschte observaties bijzonder op prijs te stellen zou zijn?

Ofschoon de raadpleging van de lijst der door Dr. Bergsma thans op *Java* georganiseerde regenwaarnemingen mij al dadelijk een stap nader tot het doel had kunnen voeren, heb ik er opzettelijk geen gebruik van gemaakt, omdat mij de juiste ligging der woonplaatsen van de daarin vermelde medewerkers te weinig bekend is, en ik niet minder in de onzekerheid verkeer omtrent het aanwezen op naburige oorden van in die lijst niet vermelde europeesche bewoners, op wier medewerking even veel prijs moet worden gesteld.

Door allen zonder onderscheid, die in oorden gevestigd zijn, behoorende tot de terreinen op Java, die blijkens de gegeven plaats- en vulkanenvermelding voor eene stelselmatige waarneming hunner aardbevingsverschijnselen allereerst in aanmerking komen, en die kennis zullen maken met deze verhandeling, worde mijn opstel als eene dringende uitnoodiging beschouwd om zich, hetzij bij het bestuur der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging, hetzij bij mij, bekend te willen maken, als bereid tot het doen van geregelde seismologische waarnemingen, zoodra zij, door de verstrekking der noodzakelijke werktuigen en nauwkeurige gebruiksaanwijzing, daartoe in de gelegenheid zullen worden gesteld.

Zoo de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging al bereid mag

worden geacht, om het initiatief te nemen tot de invoering in Nederlandsch-Indië van stelselmatige seismologische waarnemingen, ingericht om aan de eischen der wetenschap te voldoen, zoo zal daarvan eerst dan een gunstige uitslag verwacht mogen worden, wanneer het op hare en mijne uitnoodiging aan het beschaafd publiek zal gebleken zijn, dat het in Insulinde niet aan belangstellenden ontbreekt, die, bezield met liefde voor de kennis der natuur, zich vrijwillig verbinden tot opoffering van eenig geld en tijd aan de zeer getrouwe, periodieke, altijd eentoonige waarneming volgens ontvangen instructie.

Moge het spoedig blijken dat het op Java, voor niet veel minder dan een paar honderd observatieposten, niet aan de noodige mede-arbeiders ontbreekt.

Batavia, Mei 1884.

GEOLOGISCHE NOTIZEN AUS CENTRAAL-BORNEO.

III. DAS GESTEIN DES GOENONG PARARAWEN.

VON

Dr. Th. POSEWITZ.

Von *Bandjermassin* aus den mächtigen Baritostrom flussaufwärts fahrend, gewahrt man erst in der Nähe von *Montallat* die ersten Bodenerhebungen, die sich mehr landeinwärts stetig entwickeln, höher werden und nun das tertiäre Hügelland zusammensetzen. Oberhalb *Limoe* ragt mitten aus diesem hügeligen Terraine ein wohl gegen tausend Fuss hoher Bergrücken empor, in NO-licher Richtung hinstreichend. Es ist dies der Berg *Pararawen*, die am südlichsten auftretende höhere Gebirgsmasse im centralen Borneo, und wohl als ein Ausläufer des Gebirggerüstes der Insel anzusehn. Auch von *Moeara-Teweh* aus ist er mit seinen zwei Gipfeln prächtig wahrzunehmen, deutlich aus der umgebenden Hügelmasse hervorragend.

Es war nun von Interesse zu ermitteln, ob dieser Bergrücken, als zum Gebirgslande zählend, ebenfalls wie letzteres, so weit bis jetzt bekannt, aus älteren Eruptivgesteinen oder krystallinischen Schiefern zusammengesetzt sei, auf welchen Bau schon à priori mit gewissem Rechte geschlossen werden konnte; ferner vom Gipfel dieser höchsten Erhebung des umgebendes Gebietes sich über das geotektonische Verhalten des Hügellandes möglichst zu orientieren, eine »geologische Rundschau" zu halten; und endlich war es mein idealer Wunsch das Cen-

NATUURHISTORISCH MUSEUM VOOR NED. OOST-INDIË TE LEIDEN 102

Eruptionsspaltensystem in
BANKA.

Maasstab 1 : 350,000

tralgebirge von Borneo endlich einmal zu erblicken, welches man nach Aussage der Eingeborenen vom erwähnten Gipfel sehr deutlich wahrnehmen konnte.

Diese gestellten Aufgaben zu lösen, nahm ich mir vor, als ich beschloss den Gipfel zu besteigen.

Nachdem dafür gesorgt war, das sowohl ein Pfad bis zum Gipfel gebahnt werde, als auch letzterer teilweise kahl gekappt, um eine möglichst freie Aussicht geniessen zu können, machte ich mich in Begleitung einiger befreundeten Herren bereit diesen Ausflug zu unternehmen, welchen vor uns bloss Ein Europäer, Dr. Schwaner in den 40er Jahren gethan hatte.

Der erste Teil des Weges wurde in einer Prauw zurückgelegt etwa bis zur halben Entfernung van *Moeara-Teweh* bis *Limoe:* dann ging es zu Fuss weiter, anfangs in einem wenig undulierten Terraine, welches langsam steiler wurde, während der letzte Anstieg des eigentlichen Bergrückens durch eine starke Steilheit sich auszeichnete.

Nach einem Marsche von circa $1^1/_2$ Stunden hatten wir den Gipfel erreicht.

Bloss an zwei Stellen fand sich anstehendes Gestein, doch in so verwittertem Zustande, dass es unmöglich erschien seine Natur zu erkennen. Auf den Gipfel erwartete uns eine grofse Enttäuschung.

Wohl war ein kleiner Teil kahl gekappt und in der Mitte eine Sitzbank errichtet, um sich etwas ausruhen zu können, doch ringsum an allen Seiten standen die mächtigen Baumriesen uns jegliche Aussicht verwehrend. Bloss da und dort erblickte man durch die mächtigen Laubkronen hindurch die eine oder andere Hügelkette sich dahinziehen. Von einem Überblick war absolut keine Rede und noch weniger davon, das Centralgebirge Borneo's zu schauen. Wir waren die doppelt Betrogenen.

Die Eingeborenen hatten nichts umgekappt, wahrscheinlich in der Idee, dass wir uns doch nicht die Mühe nehmen würden den Berg zu besteigen; und hatten sie die Unwahrheit

erzählt von der herrlichen Aussicht gegen Norden, wahrscheinlich in der Absicht durch diese mir erfreuliche Nachricht sich bei mir gut anzuschreiben.

Doch nicht ganz ohne Beobachtungen blieb der Ausflug; von einem Gipfel zum andern gehend, zeigte sich deutlich, dass der ohnehin schmale Bergrücken gegen NW fast senkrecht abfiel. Sollte dies einem Bruch bedeuten, eine Bruchlinie, die sich NO-lich hinzieht? Es scheint fast so zu sein.

Da alles Gestein, welches ich am Bergrücken versammeln konnte zu verwittert war, als dass es hätte benütz werden konnen, und da die Zeit drängte, den Rückzug anzutreten, so nahm ich das Versprechen einiger Eingeborenen an, durch Graben von Löchern aus möglichst grosser Tiefe mir später Gesteinsproben zu übermitteln, und ebenso hatte seine Wirkung eine Belohnung in Geld, um durch Abkappen möglichst vieler Bänme eine freie Aussicht zu schaffen, damit bei einem eventuel zweiten Besuche das Versäumte nachgeholt werden könnte. Beides wurde gethan. Von *Moeara-Teweh* aus konnte man eine Zeit später bemerken, das der Gipfel kahlgekappt oder gelichtet wurde und auch Gesteinsproben erhielt ich in reichlichem Masse. Zu einem zweiten Besuche dieser interessanter Lokalität kam es leider nicht, und so musste ich mich bloss darauf beschränken das Gestein des *Goenong Pararawen* möglichst zu untersuchen.

Die mir zu Gebote stehenden Gesteinsproben lassen in struktureller Beziehung zwei Abarten erkennen: eine *feinkörnige* und eine *mittelkörnige*, letztere etwas porphyrartig durch stärker hervortretende grössere Feldspatkrystalle. Obwohl, nach Aussage, die Gesteine aus einer Tiefe von mehr als ein Meter stammen, sind sie doch auch schon sehr verändert, indem sie beim höchsten Grade der Verwitterung in eine entfärbte lose zusammenhangende Masse von Quarzkörnchen vermengt mit wenig Eisenoxydhydrat übergehn.

Das *Mittelkörnige Gestein* besteht der Mehrheit nach aus Quarzkörnchen, mit dazwischen liegenden, oft zahlreichen verwitterten Feldspaten in Körnern, während die grösseren stets

Krystallform zeigen; und ferner aus einem schon gänzlich veränderten, in Eisenoxydhydrat augenscheinlich übergegangenen Mineral, dessen Krystalformen nicht mehr erhalten sind, welches Hornblende oder einem Glimmer, vielleicht beiden angehört haben könnte.

Das Gestein selbst ist so bröckelich, dass es nicht gelang einen Dünnschlift anzufertigen und eine genauere Bestimmung deshalb nicht vorgenommen werden konnte.

Das *feinkörnige Gestein* ist etwas frischer als das vorige.

Wenn man es mit nacktem Auge oder mit der Lupe betrachtet, kann man bloss undeutlich Quarzkörnchen, und matte weissliche Partikeln, ferner ausgefressene Partien, teilweise Krystallform zeigend, einem früheren Minerale angehörend und dazwischen kleine schwärzliche, starkglänzende Krystallflächen beobachten.

Einige Dünnschliffe, vom letzteren Gesteine verfertigt, geben folgendes Bild.

Unter dem Mikroskope zeigt sich ein krystallinisch-körniges Gemenge von *Quarz*, *Feldspat*, *Glimmer* und *Magneteisenerz*: von einer etwaigen Grundmasse ist nichts zu sehen.

Räumlich am meisten verbreitet erscheint der *Quarz*. Er ist in der Form von Krystallkörnern entwickelt, mehr oder weniger hell, und enthält stellenweise eine ungeheure Menge von Flüssigkeitseinschlüssen, oft mit beweglicher Libelle.

Stets bilden die Quarzkörner einheitliche Individuen.

Der *Feldspat* tritt ebenfalls in Krystallkörnern auf. Er ist schon so stark verwittert, das er bloss undurchsichtige, trübe Massen darstellt. Ob man es nur mit einem orthotomen Feldspate zu thun habe oder auch mit einem Klinotomen, kann natürlich nicht mehr ausgemacht werden. Die Umwandelung hat sich in Kaolin vollzogen.

Als Einschlüsse beider Mineralien findet man sehr vereinzelte Glimmerschüppchen und mehrfach zerstreut Eisenoxydhydrat.

Der am meisten zersetzte *Glimmer* scheint ursprünglich ein eisenreicher Magnesiaglimmer gewesen zu sein; von der ursprünglichen Krystallform ist beinahe nichts mehr wahrzu-

nehmen, und nur an einer Stelle glückte es eine kleine Partie noch etwas frischen Minerales zu beobachten.

Durch Auslaugung der Metallbasen ist er bei der Umwandelung grösstenteils gebleicht und von messinggelber Farbe, oder bildet braunrote Schüppchen, die teils Gruppen bilden, und dann noch da und dort geringe Andeutungen von Krysstallumrissen zeigen, oder zerstreut umherliegen. Die Zwischenräume zwischen den Quarzkörnchen und Feldspat nehmen auch auf diese Weise veränderte Glimmerpartien ein, erstere gleichsam kranzförmig umgebend.

Auch Eisenocker ist vielfach umhergelagert.

Ausser diesen Mineralien trifft man noch zahlreiche, schwärzliche, undurchsichtige Partien, im ganzen Gesteine zerstreut, an, die nur an ihrer äusseren Umrandung teilweise rötliche Schüppchen oder eine rötliche staubförmige Masse erkennen lassen.

Bei auffallendem Lichte erscheint alles rötlich gefärbt, und stellenweise treten in Mitten dieser Massen bläulich graue, stark glänzende Partien von unregelmässigen Umrissen auf.

Man scheint es hier mit Zersetsungsprodukten von Magneteisen und Glimmer zu thun zu haben, welche Zersetzungsprodukte in grossen Mengen abgelagert die Undurchsichtigkeit dieser Partien bewirken.

Das *Magneteisen* — Eisenglom oder Eisenglimmer ist auch nicht ausgeschlossen — ist in Brauneisenerz umgewandelt durch Oxydation und Wasseraufnahme, während der eisenreiche Glimmer zum Teil Eisenoxydhydrat lieferte.

Dafür spricht, dass das Gesteinspulver dieser Partien zum Teile sich magnetisch erweist: und ferner, dass beim Behandelen des Dünnschliffes mit verdünnter Salzsäure die undurchsichtige Partien deutlicher hervortreten. Man erblickt angefressene Massen von dichtem Brauneisen und dazwischen letzteres in nierenförmiger Struktur.

Ob Hornblende sich ursprünglich ebenfalls vorfand, ist nicht mehr auszumachen.

Wenn ich das Gestein zu den Graniten rechne, so ist diese

Bestimmung nur als eine vorläufige anzusehen, da nur Untersuchungen mit frischerem Materiale die definitive Stellung in der Gesteinsreihe anweisen können. Ebenso bleibt noch unentschieden das Verhältniss zwischen dem feinkörnigen und dem mittelkörnigen etwas porphyrartigen Gesteine, ob ersteres vielleicht als Gangmasse in letzterem aufzufassen wäre, und ob auch noch ein krystallinisches Schiefergestein an der Zusammensetzung des Bergrückens Teil nehme, wofür ein aufgefundenes, etwas schiefriges, gänzlich verwittertes Gestein sprechen könnte.

Der Ausflug nach dem *Goenong Pararauen* hat demnach nur wenig positive Sesultate geliefert; allein man muss sich nur zu oft begnügen mit dem, was man zu erreichen vermag und nicht was man zu erreichen wünscht.

Pangkat-Pinang, 15 April 1884.

GEOLOGISCHE NOTIZEN AUS BANKA.

I. DAS GEOTEKTONISCHE VERHALTEN DER GRANITMASSIVE UND DAS MARASGEBIRGE.

VON

Dr. Th. POSEWITZ.

Die Insel *Banka* liegt bekanntlich in derselben geotektoni-Linie wie die Halbinsel *Malakka* und ist als Fortsetzung derselben zu betrachten, wobei das Zwischenglied die Inselgruppen des *Riouw-Lingga-archipels* bilden. Ein ähnlicher geologischer Bau und dieselbe Eigentümlichkeit des Zinnerzvorkommens sprechen für einen einstigen Zusammenhang. Das Zinnerz ist, wie die Untersuchungen dargethan haben, nicht gleichmässig in den verschiedenen Granitmassiven verteilt, sondern man kann erzreiche und zinnarme unterscheiden, ohne dass es bisher gelungen wäre die Ursache dafür anzugeben.

Alle höheren Berge und Gebirgsgruppen in *Banka* sind aus Granit zusammengesetzt oder enthalten wenigstens einen granitischen Gebirgskern, der von sedimentären Gesteinen mehr oder weniger überlagert ist. Nur scheinbar macht hierauf das *Marasgebirge*, die höchste Erhebung in *Banka*, eine Ausnahme.

Die Granitberge scheinen ganz unregelmässig zerstreut zu liegen: es lässt sich jedoch eine Gewisse gesetzmässigkeit in dieser Zerstreuung erblicken. Von Diest nimmt drei Granitzüge an: den nördlichen, von *Djeboes* über *Blinjoe*, *Soengei-liat* bis *Merawang*

sich erstreckend: die zweite Graniterhebung, zu der er das Granitmassiv von *Muntok* rechnet, ferner den Berg *Tempelang*, im Süden des Distriktes *Muntok*, den *Mangkol*, das *Banka*-sche Mittelgebirge, und endlich den grössten Teil der Granitmassen welche die Grenze zwischen *Koba* und *Toboali* bilden. Die dritte Erhebung bildet das *Permissan-gebirge* und alle im Distrikte *Toboali* sich vorfindenden Granitberge.

Die drei Graniterhebungen besitzen nicht dasselbe Streichen: die nördliche und südliche ist NW-SO gerichtet, während die mittlere, die NW und SO-liche Inselspitze verbindend, ein mehr WNW—OSO-liches Streichen besitzt. Die ganze Gruppierung zeigt etwas willkürliches, welches sich besonders darin zeigt, dass ein Teil desselben Gebirgszuges — das granitische Grenzgebirge zwischen *Koba* und *Toboali* - - zur zweiten Erhebung, der andere Teil zur dritten gerechnet wird.

Viel naturgemässer lassen sich die verschiedenen Granitmassive in zwei einander kreuzende Spaltungssysteme einreihen und im Bereiche dieser Spaltrichtungen traten vielorts Granit-eruptionen auf. Die Thatsachen scheinen für die Richtigkeit dieser Annahme zu sprechen.

Die Längsspalten, drei an der Zahl, laufen parallel mit der Längsaxe von *Banka* und zeigen im Ganzen eine NW—SO-liche Richtung; die zwei Querspalten ziehen sich mehr oder weniger OW-licher hin.

Im Bereiche der *westlichen Längsspalte* liegen folgende Granitmassen: das Granitmassiv bei *Muntok*, mit dem *Menumbing* als höchstem Gipfel, der Berg *Tempelang*, nicht gerade in die Linie fallend, augenscheinlich jedoch dazu gehörend: das *Permissan-gebirge* und der *Glimsom-granit* in Districte *Soengeislan*; die Granitmasse zwischen den Flüssen *Banka-Oedjong* und *Olim*, ebenso wie bei der Mündung des Flusses *Gossong*; das Toboali-granitmassiv mit dem höchsten Gipfel *Moentai* und das nördlich davon zwischen den Kampongs *Bikang* und *Baroe* auftretende Granitvorkommen, gleich wie das in südlicher Richtung gelegene *Lamagebirge* und endlich das *Doewa-*

ajam-gebirge, welches die südwestliche Inselspitze bildet. Diese Spalte, die längste an Ausdehnung ist, auch die reichste an Eruptionen gewesen, zugleich aber auch die zinnarmste.

Die zweite *mittlere Längsspalte* enthält im Norden das *Maras-gebirge*, in *Mittel-Banka* den erzreichen *Mangkol*, im Süden das Granitvorkommen zwischen den Flüssen *Kapo* und *Goemba* im Distrikte *Toboali*. Etwas nördlich vom letztgenannten Vorkommen wird diese Längsspalte von einer Querspalte durchkreuzt, während im Norden die *Klabat-bai* in die Verlängerung der Linie fällt und vielleicht als ein Depressions-gebiet aufzufassen wäre.

Die dritte *östliche Längsspalte* umfasst den Granitzug in den Distrikten *Blinjoe*, *Soengei-liat* und *Merawang*: in die Verlängerung derselben fallen auch die im nördlichen *Koba* auftretenden Granitmassen, wo sie aber mit einer Querspalte zusammenstösst.

Die *nördliche Querspalte* bilden die Granitgegenden in *Djeboes*: sie stossen in *Blinjoe* mit der östlichen Längsspalte zusammen.

Ausgedehnter ist die *südliche Querspalte*, die vom *Permissan-gebirge* bis zur südöstlichen Inselspitze gedacht werden muss, wohin der ganze Granitzug — die *Paddingkette* — nach der höchsten Erhebung daselbst so benannt — das Grenzgebirge zwischen *Koba* und *Toboali*, gehört. Östlich vom Hügel *Plawan* kreuzt sich diese Spalte mit der mittleren Längsspalte, wie schon erwähnt, und stösst im nordwestlichen Teile von *Koba* mit der östlichen Längsspalte zusammen.

Beiliegende Skizze soll die Anordnung der Granitberge nach den zwei Spaltungssystemen deutlicher erscheinen lassen.

Obgleich diese Längsspalten im grossen und ganzen der Längsaxe der Insel folgen, so sind sie doch nicht einander ganz parallel; namentlich verlauft die westliche Längsspalte mehr WNW—OSO-lich, indem sich die mittlere Spalte NNW—SSO hinzieht, was jedoch für das Wesen der Sache von keinem grossen Interesse ist, weil sich dergleichen Spaltensysteme in der Natur doch nie genau mathematisch vorzufinden pflegen.

Bemerkenswert ist, dass die mittlere Hauptspalte zugleich die Hauptwasserscheide bildet: vom *Maras-gebirge* über den *Mangkol* bis in die Nähe des Hügels *Plawan* laufend, hier etwas gegen Westen von der gegebenen Richtung abweichend; westlich von dieser Linie ergiessen sich die Wasserläufe in die *Bangkastrasse*, östlich davon eilen sie der Chinesischen See zu.

Eine Ausnahme hiervon macht nur der Fluss *Lajang*, der in den Bergen *Soengei-liats* und *Merawang* entspringt und sich in die *Klabat-bai* ergiesst, auch dadurch auf ein daselbst befindliches Senkungsfeld hinweisend.

Eine eingehende Besprechung verdient noch das *Marasgebirge*. Während alle höheren Berge und Berggruppen *Bangka's* aus Granit bestehen oder doch einen granitischen Kern besitzen, ist nach der jetzt herrschenden Auffassung diese höchste Erhebung ausschliesslich aus Sedimentär-schichten zusammengesetzt. Nach VON DIEST finden sich an der Nordseite eisenhaltende Thongesteine, mehr oder weniger mit Quarzgängen durchsetzt; Conglomerate, thonhaltige Sandsteine wechsellagernd mit Thonlagen und endlich Sandsteinmassen mit wenig thonigem Bindemittel. Des Granits wird keine Erwähnung gethan. *)

Derselbe Autor nimmt an, dass die Graniteruptionen in den Distrikten *Soengei-liat*, *Djeboes* und *Blinjoe* vereint mit denen in den Distrikten *Muntok* und *Pangkal Pinang* bei ihrer Eruption die dazwischen liegenden Gesteinmassen beugen und in der Mitte zu dieser bedeutenden Höhe aufstauen mussten, welcher Stauung das *Maras-gebirge* seine Entstehung und ansehnliche Höhe verdanke.

Aufstauung eines relativ hohen Gebirges durch Eruptionen plutonischer Massen dürfte mit den gegenwärtig herrschenden Anschauungen wohl nicht in Einklang gebracht werden können und man muss sich desshalb nach einer anderen Erklärungsweise umsehen, wodurch das anscheinend abnorme Verhalten des *Marasgebirge* gelöst würde.

*) Bekannt ist, dass nach Dr. CROOKEWIT das *Maras-gebirge* aus Granit bestehn sollte.

Schon das Auftreten dieses Gebirges in der mittleren Längsspalte lässt vermuten, dass man es hier ebenfalls mit einer granitischen Eruptionsstelle zu thun hat: und die Annahme dass der Kern dieses Gebirges ebenfalls aus Granit bestehe. aber von einer mächtigen Lage Sedimentär-schichten bedeckt sei, welche ersteren vorläufig noch verborgen halten, obwohl dieser Kern bei etwaigen eingehenderen Untersuchungen wohl an einer oder der anderen Stelle als zu Tage tretend erscheinen dürfte, ist doch nicht gänzlich unplausibel.

Damit wäre der scheinbare Widerspruch im Verhalten des »Sedimentär-gebirges" zu den übrigen granitischen Bergen gelöst.

Ich lege ein Hauptgewicht auf »etwaige eingehendere Untersuchungen." weil zwar die geologischen Übersichtskarten der bis jetzt publicierten Distrikte. was die zinnführenden Gegenden betrifft genau sind, was aber die zinnarmen oder zinnlosen Terraine angeht, oft nur als approximativ angegeben werden. *) Zu letzteren Terrainen muss auch das ausgedehnte *Maras-gebirge* gerechnet werden, dessen weithin sich erstreckende Sandsteinablagerungen schon à priori keinen Zinnreichtum vermuten liessen und deswegen auch nicht eingehender untersucht wurden. wie es naturgemäss mit den Grubengegenden der Fall war. indem ja doch die ausgeführten. interessanten Arbeiten hauptsächlich ein bergmännisch-praktisches Ziel verfolgten.

Dass indessen speciellere Untersuchungen oft interessante Resultate liefern und einen klareren Einblick in den Bau eines Gebirges gewähren lassen. liegt auf der Hand. Ein schönes Beispiel liefert dafür der für das Zinnvorkommen »klassisch" zu nennende Hügel *Salinta* im Distrikte *Pangkal Pinang*. Am nördlichen Fusse desselben befinden sich oberflächliche Zinnablagerungen (Koelitterraine. wohl als örtlich entstandene Seifen zu beschauen in denen Granitstücke mit eingesprengtem Wolfram und Zinnerz gefunden wurden. Dies ward zur Veranlassung den Hügel genauer zu untersuchen. welche Arbeiten

*) Siehe Catalogus der Internationale Koloniale Tentoonstelling te Amsterdam, Seite 205.

neben anderweitigen interessanten Aufschlüssen auch das Vorhandensein eines granitischen Kernes (eigentlich ein Greisen, da er blos aus Quarz und Glimmer zusammengesetzt ist und der Feldspat fehlt), in geringer Ausdehnung zu Tage tretend und überlagert von quarzitischen Sandsteinen und Schiefern constatierten; welche Thatsache bei der unterbliebenen specielleren Untersuchung wohl unentdeckt geblieben wäre.

Ein gleiches kann auch beim *Marasgebirge* der Fall sein; nur hat man es hier aller Wahrscheinlichkeit nach mit einem zinnarmen Granite zu thun, wie doch deren mehrere in *Banka* bekannt sind; desfalls müssen natürlicherweise jegliche Zinnerzablagerungen fehlen, und werden die dem Gebirge entspringenden Wasserläufe kein Zinn führen.

Damit fällt aber jeglicher Anhaltspunkt weg Granit in dem Gebirge zu vermuten; nur führen die geologischen Verhältnisse — das Auftreten in einer Längsspalte einerseits und das abnorme, früher erwähnte, sonst nicht erklärbare Verhalten den übrigen granitischen Bergen gegenüber — zu dieser Annahme, die sich auch wahrscheinlich als begründet herausstellen wird.

Ein anderer Unterschied scheint jedoch noch zu bestehn in dem Vorhandensein einer mächtigen Sandsteindecke, welche bei den übrigen höheren granitischen Bergen zu fehlen scheint.

Überreste davon kann man jedoch auch anderwärts ausfindig machen; so sieht man auf der geologischen Karte des Distriktes *Toboali* in dem *Doewa-ajam-gebirge*, in diesem Granitterraine eine Anzahl von Sandsteinpartien diesen aufgelagert, und ebenso sollen sich einige Sandsteinschollen auch im nördlichen Granitzuge vorfinden: jedenfalls sind dieselben als Überreste einer ehedem vorhandenen allgemeineren Sandsteinüberlagerung der Granitmassen zu deuten. Indem nun diese Decke in den meisten Gebirgen gänzlich abgetragen wurde, haben sich einige wenige Überreste in einzelnen Granitstöcken erhalten, am vollkommensten jedoch im *Marasgebirge*. Der anscheinende Unterschied ist also auch in diesem Falle nur ein quantitativ verschiedener.

Doch in den übrigen Gegenden hat man es mit älteren Sandsteinmassen zu thun; hier bilden aber die jüngsten Ablagerungen sogleich auch die höchsten Gipfel des Gebirges, jüngere weissliche Sandsteine, das jüngste Glied der Sedimentär-schichten.

Die weisslichen Sandsteine des *Marasgebirges* sind mir leider noch unbekannt; wohl aber habe ich ähnliche Bildungen an manchen Örtern im mittleren und südlichen *Banka* angetroffen.

Es ist wohl der Mühe wert dieselben einiger Worte zu würdigen, um so mehr als sie ein abweichendes Verhalten den älteren Sandsteinen gegenüber zeigen. Petrographisch sind beide dadurch scharf unterschieden, dass diese stets gefärbt erscheinen — meist als eisenschüssige Sandsteine sich vorthun; jene immer von weisslicher Farbe sind. In geologischer Beziehung unterscheiden sich beide dadurch, dass die eisenschüssigen Sandsteine hügelbildend sind, die weisslichen hingegen niemals, so weit wenigstens meine Beobachtungen reichen. Stets lagern sich diese an die gefärbten Sandsteine an, und gehn ihrerseits wiederum in recente Bildungen über, an der Westküste in Morastbildungen, an der östlichen Küste in Seesandanhäufungen. Man findet sie im Distrikte *Pangkal Pinang* überall, sich der Meeresküste näherend (in *Merawang* bilden sie in ausgedehnter Strecke das rechte Ufer des Flusses *Batoeroessa*): und von hier erstrecken sie sich fast ununterbrochen bis *Koba*, woselbst ein grobkörniger weisslicher Sandstein ansteht. Auf dem Wege nach *Toboali* findet man sie auch in den ebenen Gegenden ziemlich verbreitet und dann den älteren Schichten Raum machend. Dasselbe ist der fall beim *Mangkol-gebirge*.

Wenn man an der westlichen Seite absteigt findet man als letzte Schichten weissliche Sandsteine, hier mit mächtig entwickelten weisslichen Thonen wechsellagernd und in das Alluvium übergehend.

Diese weisslichen Sandsteine findet man aber auch vielorts in den Thälern entwickelt, wie ich in den von mir bereisten Distrikten wahrnehmen konnte. Entweder bilden sie den ganzen Thalboden oder ziehen sich als schmaler Saum am untern

Thalgehänge hin, indem sie die Thalmitte den morastigen Bildungen überlassen. Die sanft abfallenden Hügelmassen bestehn gewöhnlich aus den gefärbten Sandsteinen und röthlichen schieferigen Thonen oder Thonschiefern; steigt man vom Hügel hinab, so treten weissliche Sandsteine zu Tage, die sich zuweilen, wie schon erwähnt, bis zum nächsten Hügel hinziehen, woselbst dann wiederum die gefärbten Schichten auftreten. Die weisslichen Sandsteine lagern also den gefärbten auf. Dieses eigentümliche Verhalten letzterer Sandsteine, ihr Angrenzen als jüngste Schichten an die Morastbildungen, ihr scheinbares Uebergehen in die Seesandanhäufungen und ihr Eindringen in viele Thäler sprechen entschieden für ein viel jüngeres Alter als die übrigen Schichten. Es scheint als ob in noch nicht zu entfernter Zeit sich im Bereiche dieser Ablagerungen die See ausdehnte, tiefe Arme in's Innere der Insel ausstreckend. Welcher Formation aber diese Schichten einzureihen wären, darüber fehlen nähere Aufschlüsse und den Ansichten darüber ist ein weiter Spielraum gelassen.

Pankal-Pinang, 5 Febr. 1884.

UITKOMSTEN VAN REGENWAARNEMINGEN IN 1882 en 1883 IN DE AFDEELING BODJONEGERO, RESIDENTIE REMBANG,

onder toezicht van den Heer Assistent-Resident J. MULLEMEISTER gedaan.

MEDEGEDEELD DOOR

J. J. POORTMAN,

Waarnemend Directeur van het Magnetisch en Meteorologisch Observatorium

In deel III der achtste serie van dit tijdschrift (blz. 148 werd door Dr. P. A. Bergsma mededeeling gedaan van regenwaarnemingen in 1881 op achttien plaatsen in de afdeeling *Bodjonegoro* van de Residentie *Rembang*. Die waarnemingen zijn sedert voortgezet: te *Bodjonegoro* met een gouvernements-regenmeter, te *Padangan* en te *Bowerno* met het in bovengenoemde aflevering beschreven instrument.

Padangan, het westelijkste der stations, ligt even als *Bodjonegoro* aan de Solo-rivier; *Bowerno* is niet ver van die rivier dicht bij de Oostelijke grens van de afdeeling gelegen. Alle drie de Stations verheffen zich slechts weinige meters boven het oppervlak der zee.

In de tabellen I A en I B vindt men de regenwaarnemingen te *Padangan* voor iederen dag en voor elke maand gedurende 1882 en 1883: de tabellen II A en II B geven die voor *Bodjonegoro* en de observaties in die beide jaren te *Bowerno* gedaan zijn in de tabellen III A en III B opgenomen.

In tabel IV zijn de maand- en jaar-sommen van den regenval op de drie stations opgegeven, waarbij ter vergelijking ook die van 1881 zijn gevoegd.

Batavia, Juni 1884.

TABEL I A.

1882.

Datum.	STATION.	Januari.	Februari.	Maart.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Augustus.	September.	October.	November.	December.
		m.m.	m.m.	m.m.	m m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.
1	Padangan.	3	7	—	—	—	—	—	—	—	—	48	43
2	»	8	—	3	—	—	—	—	—	—	—	1	20
3	»	12	1	1	—	—	9	1	—	—	—	4	12
4	»	20	1	6	—	31	9	54	—	—	—	3	—
5	»	15	9	—	53	24	—	—	—	—	1	—	—
6	»	3	5	1	1	2	—	—	—	—	—	—	—
7	»	1	7	1	—	8	28	—	—	—	1	—	
8	»	1	32	5	—	—	—	—	—	—	1	—	—
9	»	17	—	3	—	—	—	68	—	—	2	—	—
10	»	—	16	5	28	—	—	—	—	—	19	—	—
11	»	2	—	6	—	1	—	—	—	—	—	—	44
12	»	1	7	7	—	22	—	—	—	—	4	—	—
13	»	4	—	4	—	4	—	—	—	—	—	7	20
14	»	1	—	5	—	—	—	—	—	14	—	—	—
15	»	4	5	—	—	2	4	—	—	—	2	3	—
16	»	1	3	33	1	—	—	—	—	—	20	8	—
17	»	6	26	—	1	—	15	—	—	—	1	—	—
18	»	10	5	—	—	—	6	—	—	3	—	—	—
19	»	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
20	»	3	5	—	23	—	—	—	—	—	11	9	—
21	»	1	—	14	2	—	—	—	—	—	—	52	
22	»	1	4	—	26	—	1	—		—	—	69	25
23	»	32	21	—	5	—	10	—	—	—	—	—	—
24	»	29	3	30	16	—	1	—	—	—	—	—	7
25	»	1	23	—	3	—	—	—	—	—	—	57	4
26	»	2	1	—	4	30	—	—	—	14	3	—	—
27	»	1	2	17	18	—	—	—	—	—	42	9	—
28	»	27		—	1	—	—	—	—	—	4	—	—
29	»	27		10	18	—	1	—	—	—	38	—	—
30	»	—		—	3	—	3	—	—	—	—	3	—
31	»	15		18		—		1	—		10		6
	Totaal.	248	184	169	203	124	87	124	—	31	159	273	186

TABEL I B.

1883.

Datums.	STATION.	Januari.	Februari.	Maart.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Augustus.	September.	October.	November.	December.
		m m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.
1	Padangan.	—	39	11	4	—	—	—	—	—	—	—	—
2	.	—	58	30	—	—	—	—	—	—	—	—	4
3	.	7	75	—	—	5	—	—	—	—	—	—	33
4	.	2	2	3	—	—	—	2	—	1	—	80	—
5	.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
6		—	—	—	6	25	—	—	—	—	—	—	6
7	.	2	2	1	3	—	—	—	—	—	—	11	3
8	.	5	3	35	—	2	—	—	—	—	—	4	—
9		28	5	—	—	—	—	—	—	1	66	42	27
10	.	3	—	—	11	—	—	—	—	—	19	—	57
11		69	3	25	—	25	—	—	—	—	—	11	—
12	.	10	4	35	1	—	—	—	—	—	—	18	48
13	.	29	—	—	—	—	11	—	—	—	—	—	—
14		—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	22	2
15	.	3	5	—	—	—	—	—	—	36	—	10	63
16	.	—	—	—	16	—	—	—	—	—	26	31	35
17		—	—	—	2	—	—	—	—	—	9	—	—
18	.	2	—	—	—	—	—	—	—	—	19	14	6
19	.	3	—	—	—	—	—	—	—	—	48	—	16
20	.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	4
21	.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	52
22		29	—	19	—	—	—	—	—	—	5	—	—
23		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	.	3	—	13	—	—	—	—	—	—	—	5	3
25	.	5	—	39	—	—	—	—	8	—	—	16	6
26	.	3	—	9	—	—	—	—	1	—	—	—	4
27		4	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	7
28	.	55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	6
29		3			—	—	—	—	—	—	—	6	1
30	.	49		3	—	—	—	—	—	—	7	—	8
31	. .	5		1		—		—	—		3		—
	Totaal.	339	196	223	43	57	11	2	9	39	207	305	395

TABEL II **A.**

1882.

Datum.	STATION.	Januari.	Februari.	Maart.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Augustus.	Sep'tember.	October.	November.	December.
		m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.
1	Bodjonegoro.	13	27	1	6	—	—	—	—	—	—	—	110
2	»	5	—	13	—	—	—	—	—	—	4	48	52
3	»	11	—	—	—	4	7	—	3	—	—	2	2
4	»	7	—	—	—	3	—	2	—	—	—	—	—
5	»	43	—	—	—	48	—	3	—	—	—	—	—
6	»	—	10	—	19	—	—	—	—	—	—	—	—
7	»	—	—	—	—	20	2	—	—	—	—	—	6
8	»	2	—	—	—	5	—	—	—	—	13	—	—
9	»	9	—	—	—	—	11	—	—	—	3	—	3
10	»	—	24	5	—	6	—	6	—	—	30	—	12
11	»	4	—	1	3	—	—	—	—	—	—	—	25
12	»	1	—	32	—	—	—	2	—		2	2	20
13	»	18	—	42	—	—	—	—	—	—	—	18	4
14	»	—	9	12	—	2	—		—	—	29	—	
15	»	5	15	28	—	—	19	—	—	14	19	48	—
16	»	5	43	38	—	—	—	—	23	—	—	—	—
17	»	22	6	23	—	—	8	20	—	2	9	2	—
18	»	6	—	—	—	—	19	—	—	—	—	—	—
19	»	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—		—
20	»	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	53	3
21	»	1	118	6	—	—	—	—	—	—	—	7	2
22	»	5	18	—	15	—	17	—	—		—	—	
23	»	21	2	3	—	—	—	2	—	—	—	—	—
24	»	7	68	—	17	—	—	—		7	—	—	—
25	»	10	96	10	21	3	—	—	—		42	85	20
26	»	55	21	—	2	27	—	—	—	—	40	—	—
27	»	—	27	19	15	—	25	14			—	21	—
28	»	28	21	—	7	50	—	—	—		—	—	—
29	»	—		—	3	9	—	7		—		13	—
30	»	—		—	3	1	—	—	—	—	—	1	—
31	»	16		34		53		—	—		5		—
	Totaal.	294	505	247	111	230	112	56	26	23	200	300	259

TABEL II **B.**

1883.

Datums.	TSATION.	Januari.	Februari.	Maart.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Augustus.	September.	October.	November.	December.
		m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.
1	Bodjonegoro.	22	5	8	27			—	—	—	—	—	54
2	.	6	—	—	5	—	—	—	—	—	—	2	—
3	.	13	58	—	—	4	—	—	—	—	—	—	2
4	.	30	2	7	16	—	—	—	—	—	—	—	—
5	.	—		7	11	—	—	—	—	—	—	—	1
6	.	7	—	—	14	—	—	—	—	—	—	5	12
7	.	72	5	1	6	3	—	—	—	—	—	—	30
8	.	—	4	—	6	14	—	—	—	—	—	—	7
9	.	19	10	—	—	8	—	—	—	—	1	9	16
10	.	44	—	—	61	6	—	—	—	—	9	—	22
11	.	5	—	14	2	9	—	—	—	—	8	7	—
12	.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	4	21
13	.	3	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
14	.	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	5
15	.	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	5	22
16	.	4	—	—	—	—	—	—	—	—	4	46	25
17	.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1
18	.	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
19	.	21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
20	.	7	45	—	—	—	—	—	—	—	30	11	13
21	.	1	1	3	—	—	—	—	—	—	—	19	—
22	.	3	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—
23	.	144	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	.	53	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	.	1	28	1	—	—	—	—	3	—	—	8	—
26	.	6	4	29	—	—	—	—	7	—	2	—	6
27	.	—	—	—	—	—	—	—	15	—	6	—	—
28	.	23	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29	.	4	—	4	—	—	—	—	—	—	—	5	2
30	.	4	—	27	—	—	—	—	—	—	1	4	—
31	.	4	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Totaal.	505	197	103	151	44	—	—	25	—	66	139	251

TABEL III A.

1882.

Datums.	STATION.	Januari.	Februari.	Maart.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Augustus.	September.	October.	November.	December.
		m.m.	m.m.	m m.	m.m.	m.m.	m.m.	m m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.
1	Bowerno.	48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60
2	»	38	—	—	—	—	—	—	—	—	2	48	19
3	»	13	—	29	—	10	—	—	—	—	—	3	2
4	»	38	2	—	—	—	—	14	—	—	2	13	—
5	»	4	—	—	—	41	5	—	—	—	45	—	—
6	»	3	—	—	—	9	8	—	—	—	2	—	—
7	»	2	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—	19
8	»	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	»	—	—	30	6	—	1	—	—	—	15	—	10
10	»	8	7	—	—	—	—	—	—	—	54	—	22
11	»	4	—	8	4	—	—	—	—	1	—	—	—
12	»	15	—	11	—	—	—	17	—	—	36	1	—
13	»	—	25	3	—	3	—	—	—	—	—	4	4
14	»	—	16	—	—	—	—	—	—	8	—	—	—
15	»	—	5	3	—	—	—	—	—	—	—	30	—
16	»	17	—	36	—	17	7	56	—	—	34	—	—
17	»	9	—	—	3	17	31	—	—	—	—	4	19
18	»	—	5	15	—	—	7	—	—	—	—	—	—
19	»	21	—	—	4	—	—	—	—	—	—	6	12
20	»	—	56	—	—	—	—	—	—	—	3	2	4
21	»	17	24	—	—	—	1	—	—	—	62	—	47
22	»	12	33	4	—	—	26	—	—	—	—	—	—
23	»	9	55	—	83	—	3	—	—	—	—	—	4
24	»	9	66	—	7	3	—	—	—	—	—	4	—
25	»	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	—
26	»	5	6	16	14	5	15	—	—	—	3	2	—
27	»	9	16	—	7	9	—	—	—	—	—	15	—
28	»	—	—	—	11	—	9	—	—	—	68	29	—
29	»	—	—	—	2	—	—	—	—	—	3	—	—
30	»	9	—	18	—	—	—	—	—	1	3	1	—
31	»	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Totaal.	315	316	173	141	122	113	87	—	10	332	170	222

TABEL III B.

1883.

Datum.	STATION.	Januari.	Februari.	Maart.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Augustus.	September.	October.	November.	December.
		m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.
1	Bowerno.	10	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—
2	"	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—
3	"	4	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	"	3	7	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	"	6	—	4		—	—	—				—	—
6	"	58		5	46	9	—	—	—	—	—	11	5
7	"	6	—	16	5	—	—	—	—		—	—	34
8	"	58	36	—	—	—	—	—	—	—	—	5	2
9	"	65	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—
10	"	14	—	—	4	1	—	—	—	—	6	—	—
11	"	—	—	7	—	12	—	—	—	—	—	—	22
12	"	8	—	6	—	2	—	—	—	—	27	—	7
13	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17
14	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	49	21
15	"	6	—		12	—	—	—	—	—	—	9	61
16	"	—	—	—	3	—	—	—	—	—	18	10	4
17	"	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	"	3	—		—		—	—	—	—	—	1	24
19	"	6	42		—	—	—	—			—	14	—
20	"	16	16		—		—	—	—	—	—	18	2
21	"	—	13		—		—	—	—		—	—	
22	"	37	—	5	28		—	—	—			—	—
23	"	—		17			—	—	6	5	—	—	18
24	"	40		3			—	—	—	—	—	15	
25	"	20	9	14	—	—	—	—	1		3	—	—
26	"	10		11		—	—	—	17		11	3	
27	"	52	—	7	—		—	—	—	—	14	—	—
28	"	4					—	—		—	—	20	4
29	"	10	—	7	—		—	—				12	—
30	"	6	—	—	—	—	—	—				11	—
31	"	4	—	48	—	—	—	—	—	—	2	—	28
	Totaal.	464	149	172	98	24	—	—	24	—	86	183	249

Tabel IV.

UITKOMSTEN DER REGENWAARNEMINGEN IN DE AFDEELING BODJONEGORO GEDURENDE DE JAREN 1881, 1882 en 1883, ONDER TOEZICHT VAN DEN ASSISTENT-RESIDENT J. MULLEMEISTER GEDAAN.

DISTRICTEN.	ONDER DISTRICTEN.	JAARTAL.	Januari.	Februari.	Maart.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Augustus.	September.	October.	November.	December.	JAAR.
			m.m	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.
Padangan	Padangan...	1881	214	488	107	110	126	255	19	0	0	31	241	328	1919
		1882	248	184	169	203	124	87	124	0	31	159	273	186	1788
		1883	339	196	223	43	57	11	2	9	29	207	305	395	1826
Temajang.....	Bodjonegoro.....	1881	230	273	305	148	25	99	16	0	24	0	154	302	1576
		1882	294	505	167	111	230	112	56	26	23	200	300	259	2383
		1883	505	197	103	151	44	0	0	25	0	66	139	251	1481
Bowerno	Bowerno.....	1881	291	299	258	101	118	118	65	0	0	0	171	243	1664
		1882	315	316	173	141	122	113	87	0	10	332	170	222	2001
		1883	464	149	172	98	24	0	0	24	0	86	183	249	1449

UITKOMSTEN VAN PSYCHROMETER-WAARNEMINGEN

GEDAAN ONDER TOEZICHT VAN DE HEEREN

C. H. O. M. VON WINNING EN E. N. A. DE CUYPER

TE SOEKAWANA OP DE HELLING VAN DEN TANGKOEBAN PRAHOE.

MEDEGEDEELD DOOR

J. J. POORTMAN,

Waarnemend Directeur van het Magnetisch en Meteorologisch Observatorium.

De psychrometer-waarnemingen te *Soekawana* gedaan in de jaren 1879, 1880 en 1881 en waarvan de resultaten zijn opgenomen in deel III der achtste serie van het natuurkundig tijdschrift van N. I. (blz. 151), werden gedurende 1882 en 1883 voortgezet onder toezicht van de heeren C. H. O. M. von Winning en E. N. A. de Cuyper.

De uitkomsten van die voortgezette observaties, op dezelfde wijze als de vorige bewerkt, werden weder in negen tabellen samengevoegd: ter vergelijking werden ook die van 1879—1881 in die staten opgenomen.

Het merkwaardig resultaat van de groote regelmaat in temperatuur en vochtigheidstoestand, waarop vroeger reeds door Dr. P. A. Bergsma is gewezen, wordt door de laatst berekende uitkomsten bevestigd.

Batavia, Juni 1884.

PSYCHROMETER-WAARNEMINGEN TE SOEKAWANA.

Tabel I. Gemiddelden van den thermometer met drogen bol (Celsius).

	Januari.					Februari.					Maart.				
	6u v.m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.	6u v.m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.	6u v.m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.
1879	15°.4	20°.4	17°.0	17°.6	17°.3	12°.9	21°.0	16°.7	16°.9	16°.4	13°.3	20°.7	16°.5	16°.8	16°.4
1880	14.2	21.5	16.8	17.5	17.0	14.6	21.9	17.1	17.9	17.4	13.0	21.9	17.6	17.5	17.0
1881	13.5	19.9	16.4	16.6	16.2	13.6	20.7	16.9	17.1	16.6	13.9	20.2	16.8	17.0	16.6
1882	13.8	19.9	17.0	16.9	16.5	14.1	20.3	16.9	17.1	16.7	13.6	20.2	17.0	16.9	16.5
1893	13.8	20.0	17.0	16.9	16.6	13.5	20.0	17.0	16.8	16.5	13.7	20.7	17.1	17.1	16.7
Gemidd. van de vijf jaren.	14.1	20.3	16.8	17.1	16.7	13.7	20.8	16.9	17.2	16.7	13.5	20.7	17.0	17.1	16.6

	April.					Mei.					Juni.				
	6u v.m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.	6u v.m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.	6u v.m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.
1879	13°.5	20°.9	17°.3	17°.2	16°.8	13°.4	21°.3	17°.6	17°.4	17°.0	12°.6	22°.3	17°.7	17°.5	16°.9
1880	13.7	21.5	16.9	17.4	16.9	12.9	21.8	17.4	17.4	16.8	13.3	21.4	16.7	17.1	16.6
1881	14.0	20.3	17.0	17.1	16.7	13.0	20.8	17.1	17.0	16.5	13.8	20.6	17.1	17.2	16.8
1882	13.7	19.7	16.9	16.8	16.4	13.6	20.1	16.9	16.9	16.5	13.9	19.7	16.9	16.8	16.5
1883	13.8	20.4	17.2	17.1	16.7	12.4	20.8	17.3	16.8	16.4	12.1	21.4	17.2	16.7	16.4
Gemidd. van de vijf jaren.	13.7	20.6	17.1	17.1	16.7	13.1	21.0	17.3	17.1	16.6	13.1	21.1	17.1	17.1	16.6

	Juli.					Augustus.					September.				
	6u v.m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.	6u v.m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.	6u v.m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.
1879	12°.9	22°.4	17°.7	17°.7	17°.1	13°.7	20°.7	17°.0	17°.1	16°.7	12°.7	21°.8	17°.5	17°.3	16°.8
1880	12.7	21.6	16.6	17.0	16.4	12.8	21.2	16.9	17.0	16.4	12.6	21.4	16.9	17.0	16.4
1881	12.7	20.6	16.8	16.7	16.2	11.0	21.1	16.4	16.2	15.6	10.9	21.2	17.1	16.4	15.8
1882	13.3	20.4	16.8	16.9	16.4	12.6	20.9	16.8	16.8	16.3	11.7	21.0	17.0	16.6	16.0
1883	10.9	21.4	17.3	16.5	15.9	11.4	20.7	17.2	16.4	15.9	13.2	20.1	17.1	16.8	16.4
Gemidd. van de vijf jaren.	12.5	21.3	17.0	17.0	16.4	12.3	20.9	16.9	16.7	16.2	12.2	21.1	17.1	16.8	16.3

	October.					November.					December.				
	6u v.m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.	6u v.m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.	6u v.m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.
1879	13°.4	21°.1	17°.1	17°.2	16°.7	13°.6	19°.1	17°.0	16°.6	16°.3	14°.3	21°.6	16°.8	17°.6	17°.1
1880	13.6	20.6	16.8	17.0	16.6	13.7	20.6	16.8	17.0	16.6	13.7	20.6	16.8	17.0	16.6
1881	12.5	2.12	17.1	16.9	16.4	14.1	20.4	17.2	17.2	16.9	14.3	19.5	17.0	16.9	16.6
1882	14.1	20.3	16.9	17.1	16.7	13.8	20.0	16.9	16.9	16.5	13.4	20.7	16.9	17.0	16.6
1883	13.1	20.8	17.3	17.1	16.6	13.8	20.1	17.1	17.0	16.6	13.8	20.1	17.1	17.0	16.6
Gemidd. van de vijf jaren.	13.3	20.8	17.0	17.1	16.6	13.8	20.0	17.0	16.9	16.6	13.9	20.5	16.9	17.1	16.7

PSYCHROMETER-WAARNEMINGEN TE SOEKAWANA.

Tabel II. Gemiddelden van den thermometer met natten bol (Celsius).

	Januari.					Februari.					Maart.				
	6u v.m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.	6u v.m	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.	6u v.m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.
1879	15°.0	18°.9	16°.5	16°.8	16°.5	12°.5	18°.5	16°.1	15°.7	15°.4	12°.8	18°.7	15°.9	15°.8	15°.4
1880	13.7	18.6	16.2	16.2	15.9	14.2	18.6	16.5	16.4	16.2	12.4	17.9	16.2	15.5	15.2
1881	13.2	18.4	16.0	15.9	15.6	13.1	17.8	16.1	15.7	15.4	13.5	18.5	16.3	16.1	15.8
1882	13.5	18.4	16.4	16.1	15.8	13.7	18.4	16.3	16.1	15.9	13.1	18.1	16.4	15.9	15.6
1883	13.4	17.7	16.4	15.8	15.6	13.0	17.6	16.4	15.7	15.5	13.2	17.5	16.5	15.7	15.5
Gemidd. van de vijf jaren.	13.8	18.4	16.3	16.2	15.9	13.3	18.2	16.3	15.9	15.7	13.0	18.1	16.3	15.8	15.5

	April.					Mei.					Juni.				
	6u v.m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.	6u v.m.	12u middag.	6u n.m	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.	6u v.m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren	Dagge-middel-den.
1879	13°.1	18°.4	16°.8	16°.1	15°.8	13°.0	18°.3	16°.9	16°.1	15°.8	12°.2	18°.4	17°.3	16°.0	15°.7
1880	13.3	18.6	16.4	16.1	15.8	12.4	18.4	16.5	15.8	15.4	12.9	18.7	16.3	16.0	15.6
1881	13.6	18.1	16.4	16.0	15.8	12.5	17.8	16.5	15.6	15.3	13.4	18.1	16.5	16.0	15.8
1882	13.4	18.3	16.5	16.1	15.8	13.3	18.3	16.4	16.0	15.7	13.6	18.2	16.4	16.0	15.8
1883	13.4	17.4	16.6	15.8	15.6	11.7	16.5	16.3	14.8	14.6	11.1	15.5	16.1	14.2	14.1
Gemidd. van de vijf jaren.	13.4	18.2	16.5	16.0	15.8	12.6	17.9	16.5	15.7	15.4	12.6	17.8	16.5	15.6	15.4

	Juli.					Augustus.					September				
	6u v m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.	6u v m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-mdidel-den.	6u v.m.	12u middag.	6u n.m	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den
1879	12°.6	18 .4	17°.3	16°.1	15°.8	13°.2	18°.2	16°.3	15°.9	15°.6	12°.3	18°.6	16°.8	15°.9	15°.6
1880	12.3	18.4	15.9	15.5	15.2	12.3	17.9	15.8	15.3	15.0	12.1	17 9	16.0	15.3	15.0
1881	11.8	16.5	15.7	14.7	14.5	10.2	15.4	15.3	13.6	13 4	9.7	15 7	15.7	13.7	13.5
1882	12 9	17.1	16 1	15.4	15.2	11.7	16.0	15.8	14.5	14.3	10.6	16.3	15.8	14.2	14.0
1883	10 0	16.1	16.2	14.1	13.9	10.5	16.2	16.2	14.3	14.1	12.7	16.4	16.4	15.2	15.0
Gemidd. van de vijf jaren.	11.9	17.3	16.2	15.2	14.9	11.6	16.7	15.9	14.7	14.5	11.5	17.0	16.1	14.9	14.6

	October.					November.					December.				
	6u v.m	12u middag	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.	6u v.m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.	6u v.m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.
1879	13°.0	18°.2	16°.5	15°.9	15°.6	13°.3	18°.5	16°.5	16°.1	15°.8	13°.8	18°.3	16°.1	16°.1	15°.8
1880	13.2	18.1	16.2	15.8	15 6	13.2	18.0	16.2	15.8	15.5	13.2	17.7	16.1	15.7	15.4
1881	11.7	16 1	16.2	14.7	14.5	13.6	17.4	16.6	15 9	15 7	13.9	18 2	16.5	16.2	16.0
1882	13.8	17.9	16.3	16.0	15 8	13 3	17.8	16.3	15 8	15.6	12 7	16 6	16.2	15.2	15.0
1883	12.5	16.7	16 6	15 2	15 0	13.4	17.6	16.5	15 8	15 6	13·5	18.1	16.6	16.0	15.8
Gemidd. van de vijf jaren.	12.8	17.4	16.4	15.5	15.3	13.4	17.9	16.4	15.9	15.6	13.4	17.8	16.3	15.8	15.6

PSYCHROMETER-WAARNEMINGEN TE SOEKAWANA.

Tabel III. Gemiddelde waarden van de betrekkelijke vochtigheid.

(Verzadigingstoestand = 100).

	Januari.					Februari.					Maart.				
	6u v m	12u middag.	6u n m	Gemidd van de 3 uren.	Dagge-middel-den.	6u v m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.	6u v.m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.
1879	96	86	95	92	93	95	78	94	89	90	95	83	94	91	92
1880	95	75	94	88	90	95	72	94	87	89	93	66	86	82	84
1881	96	86	95	92	93	94	74	93	87	89	96	84	94	91	92
1882	97	86	95	93	94	95	82	94	90	92	95	81	94	90	91
1883	95	79	94	89	91	95	79	94	89	91	94	71	94	86	88
Gemidd. van de vijf jaren.	96	82	95	91	92	95	77	94	88	90	95	77	92	88	89

	April.					Mei.					Juni.				
	6u v.m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.	6u v.m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.	6u v.m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.
1879	69	78	95	90	91	95	74	93	87	89	96	67	96	86	89
1880	96	75	95	89	90	94	71	91	85	87	96	77	95	89	91
1881	95	80	94	90	91	94	73	94	87	89	95	78	94	89	90
1882	97	87	95	93	94	95	83	94	91	92	97	86	95	93	64
1885	95	73	94	88	89	91	64	90	82	84	88	51	88	.76	79
Gemidd. van de vijf jaren.	96	79	95	90	91	94	73	92	86	88	94	72	94	87	89

	Juli.					Augustus.					September.				
	6u v.m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.	6u v.m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.	6u v.m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.
1879	97	66	96	86	89	95	78	93	89	90	95	73	93	87	89
1880	95	72	93	87	89	94	71	90	85	87	95	70	90	85	87
1881	90	64	89	81	83	89	52	89	77	80	86	54	86	75	78
1882	94	68	93	85	87	90	53	90	79	82	86	59	88	78	80
1883	87	55	89	77	80	88	61	90	80	82	93	67	93	84	87
Gemidd. van de vijf jaren.	93	65	92	83	86	91	64	90	82	84	91	65	90	82	84

	October.					November.					December.				
	6u v.m	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.	6u v.m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.	6u v.m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.
1879	96	75	94	88	90	96	76	95	89	91	94	71	93	86	88
1880	94	78	94	89	90	95	76	94	88	90	94	75	94	88	89
1881	91	57	91	80	83	95	74	95	88	90	96	88	95	93	94
1882	95	78	94	89	91	95	80	94	90	91	93	63	92	83	85
1883	93	63	93	83	86	95	76	94	88	90	97	81	94	91	92
Gemidd. van de vijf jaren.	94	70	93	86	88	95	76	94	89	90	95	76	94	88	90

PSYCHROMETER-WAARNEMINGEN TE SOEKAWANA.

Tabel IV. Gemiddelde waarden van de spanning van den waterdamp.

	Januari.					Februari.					Maart.				
	6u v.m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.	6u v.m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.	6u v.m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.
	m.m	m.m	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m	m.m.	m.m.	m.m.	m m.	m.m.	m.m.	m.m.
1879	12 46	15 50	13 67	13.88	13.67	10.62	14·59	13.29	12 83	12·61	10.82	15.06	13 17	13.02	12.76
1880	11.50	14.48	13 41	13.13	12.96	11.84	14.28	13.67	13.26	13 14	10.48	13.16	12.98	12.21	12.09
1881	11.12	14.93	13.25	13.10	12 87	10.99	13 62	13 28	12.63	12.51	11.36	14.91	13.48	13.25	13.04
1882	11 33	14·84	13.59	13.25	13.06	11.41	14 53	13.44	13.13	12 95	10.99	14 17	13 53	12.90	12.74
1883	11.13	13.65	13.53	12.77	12 66	10.92	13.56	13 53	12.67	12.56	11 00	12.92	13.62	12.51	12 46
Gemidd. van de vijf jaren.	11.51	14.68	13.49	13.23	13.04	11.16	14.12	13.44	12.90	12.75	10 93	14.04	13.36	12.78	12.62

	April.					Mei.					Juni.				
	6u v.m	12u middag	6u n m	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.	6u v.m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.	6u v.m.	12u middag.	6u v.m.	Gemidd. van de 3 uren	Dagge-middel-den.
	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m m	m m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m m.
1879	11.02	14.45	13.99	13 15	12.99	10.94	14 13	13.97	13.01	12.87	10.41	13.76	14.42	12 86	12.75
1880	11.16	14.42	13.67	13 08	12 92	10.50	14.01	13.55	12.69	12.52	10 .92	14.68	13.56	13.05	12.85
1881	11.35	14.35	13.54	13.08	12.92	14 56	13.58	13.64	12.59	12.47	11.27	14.·0	13.68	13 02	12 88
1882	11.26	14.80	13.63	13.23	13 04	11.13	14.56	13.53	13.07	12 89	11 40	14.64	13.59	13.21	13.03
1885	11.20	12.95	13.71	12 62	12.58	9.86	11.55	13.26	11 56	11.56	9 19	9.57	12.89	10.55	10.67
Gemidd. van de vijf jaren.	11.20	14.19	13.71	13.03	12.89	10.60	13.57	13 59	12.58	12 46	10.64	13.35	13.63	12.54	12.44

	Juli.					Augustus.					September.				
	6u v.m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.	6u v.m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.	6u v.m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd van de 3 uren.	Dagge-middel-den.
	m m.	m.m.	m m.	m m.	m m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.
1879	10.69	13 70	14.41	12.93	12 84	11.11	14.28	13.44	12.94	12.78	10 47	14.23	13.82	12.84	12.67
1880	10 50	14.04	13.11	12 55	12.36	10.37	13 49	12.87	12.24	12.09	10.35	13.52	13 00	12 29	12.14
1881	9.91	11.86	12 77	11.51	11.47	8 93	10.05	12.42	10 47	10.52	8.43	10 44	12 58	10.48	10.49
1882	10.78	12.50	13 20	12.16	12.12	9.80	10.55	12 73	11.03	11.09	8.86	11.06	12.61	10.84	10 82
1883	8.56	10.39	13.05	10.67	10.70	8.92	10.97	13.11	11.00	11.01	10.58	11.64	13 47	11.90	11.93
Gemidd. van de vijf jaren.	10.09	12.50	13.31	11.96	11.90	9 83	11.87	12.91	11.54	11.50	9.74	12.18	13.10	11.67	11.61

	October.					November.					December.				
	6u v.m.	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.	6u v.m.	12u middag.	6u n m	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.	6u v m	12u middag.	6u n.m.	Gemidd. van de 3 uren.	Dagge-middel-den.
	m m	m.m.	m.m.	m.m.	m.m	m m.	m.m.	m.m	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m.	m.m	m.m.
1879	10.98	14.07	13 71	12 92	12.78	11.21	14.46	13.79	13.15	12.99	11.50	13 88	13.26	12.88	12.76
1880	11.03	14 18	13.40	12.87	12.71	11.06	13.97	13.40	12.81	12.67	11.08	13 59	13.30	12.66	12.54
1881	9.89	11.00	13.24	11 38	11.42	11.40	13.29	13.81	12.83	12.78	11 66	14.88	13.73	13 42	13.24
1882	11.41	13 76	13.44	12.87	12 76	11.13	13.80	13.44	12.79	12.66	10.80	11.51	13.23	11.85	11 89
1883	10.51	11.60	13 65	11.92	11.96	11.20	13.37	13 62	12.73	12.65	11.26	14.07	13.62	12.98	12.85
Gemidd. van de vijf jaren.	10.76	12.92	13.49	12.39	12.33	11.20	13.78	13.61	12.86	12.75	11.26	13.59	13.43	12.76	12.66

PSYCHROMETER-WAARNEMINGEN TE SOEKAWANA.

Tabel V. Hoogste en laagste standen van den thermometer met drogen bol.

	Januari.								Februari.								Maart.							
	6u v.m.		12u middag.		6u n.m.		Gemidd. van de 3 uren.		6u v.m.		12u middag.		6u n.m.		Gemidd. van de 3 uren.		6u v.m.		12u middag.		6u n.m.		Gemidd. van de 3 uren.	
	Max.	Min.	Max	Min.	Max.	Min.	Max.	Min	Max.	Min.	Max.	Min	Max.	Min.	Max.	Min.	Max	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max	Min.
1879	16.8	13.6	23.1	18 5	18 4	16.2	19.0	16.7	14 2	11 4	23.0	18 4	18.0	15 6	18.1	15.6	14.1	11.8	23.0	18 2	17.6	15.7	17.6	15.7
1880	15.9	13.1	23 0	19.3	17.4	16.1	17 9	17 0	15.3	13 7	23.0	20.5	17.9	16 5	18.3	17.4	15.5	10.7	23 1	20.4	19.0	16.6	18.2	17.0
1881	15.3	12.6	20.9	18 2	17.2	16.0	17.2	15.8	15 0	12.0	21.4	19 6	18 0	16.2	17.5	16.7	5 6	12 9	21 6	19.1	18 0	15 7	17.8	16.4
1882	14.7	12.7	20 9	18.7	17.3	16.6	17.2	16.4	14.9	13.2	20.9	18 6	17 4	16.2	17.7	16 2	14.8	12.0	21 2	16.3	17.5	16 7	17 5	16 3
1883	15.3	10.2	22 6	18.6	17.4	16.4	17.7	16.2	15.1	10 7	22.1	18 5	17 7	16.4	17.8	16.2	15 0	11.9	22.0	19.6	17 6	16.6	17.5	16.8
In de vijf jaren.	16.8	10.3	23.1	18.2	18.4	16.0	19.0	15.8	15 3	10 7	23.0	18.4	18.0	15.6	18.3	15 6	15.6	10.7	23.1	18.2	19.0	15.7	18.2	15.7

	April.								Mei.								Juni.							
	6u v.m.		12u middag.		6u n.m.		Gemidd. van de 3 uren.		6u v.m.		12u middag.		6u n.m.		Gemidd. van de 3 uren.		6u v.m.		12u middag.		6u n.m.		Gemidd. van de 3 uren.	
	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max	Min	Max.	Min.	Max	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
1879	15 0	11.9	23.1	18 9	18.1	16.0	18 0	16 5	14 5	9.3	23 7	19 4	19 7	16 4	18.8	16.2	13 5	10.1	23.2	20 4	18.6	16 7	18.2	16.5
1880	14.9	12.6	22.8	20.6	17.5	16 5	17.9	16.9	15 0	9 4	22.6	20 9	18 5	16.7	18.4	16.2	14.0	11.4	22.4	20 4	17.2	16 3	17 5	16.5
1881	15.0	13.3	20 9	19.8	17.6	16 4	17.4	16 7	14.5	7.6	21.9	19.9	17.6	16.8	17.6	15.5	15.4	11.8	21.8	19.4	18.1	16.1	17.7	16.6
1882	14.5	13 3	20.6	18.4	17.4	16.7	17 2	16.3	15.2	12 8	22.0	18.9	17 3	16.5	17.2	16.4	16 0	12 4	20 9	18.4	17.2	16.6	17.4	16.3
1883	14.8	12.8	21.5	19.6	17 6	16 8	17.8	16.7	14 7	7.2	22.1	19.4	17.9	16.6	17.4	15.4	15.1	7.0	22.1	20.5	17.8	16.7	18.4	15.3
In de vijf jaren.	15 0	11.9	23.1	18 4	18.1	16.0	18.0	16.3	15.2	7 2	23.7	18.9	19.7	16.4	18.8	15.4	16.0	7 0	23.2	18 4	18.6	16.1	18.4	15.3

	Juli.								Augustus.								September.							
	6u v.m.		12u middag.		6u n.m.		Gemidd. van de 3 uren.		6u v.m.		12u middag.		6u n.m.		Gemidd. van de 3 uren.		6u v.m.		12u middag.		6u n.m.		Gemidd. van de 3 uren	
	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max	Min.	Max	Min	Max.	Min.	Max.	Min	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max	Min.
1879	14 1	11.0	23.2	21 4	18.5	17.1	18.2	16 8	15.6	11.8	22 2	18.6	18.3	15.2	18.1	16.1	14.7	9.0	23.1	19.6	19.0	16.3	18.4	16 1
1880	14 2	9 1	22 5	20.8	18 1	15.8	17.5	15.8	14 0	10.0	22.1	20.3	,7 7	16.0	17.4	16.2	13.9	8 8	22.4	20.7	17.4	16 5	17.5	15.7
1881	17.7	8.1	22.3	18.1	17.7	15.5	18.7	15 1	15.0	6 8	22.0	20.0	17.2	15.0	17.3	14.4	13.6	7.3	22.2	20 1	18.4	16.1	17.5	14.8
1882	15.0	6 8	21.9	18.9	17.9	16.2	17.8	15 1	14 2	9 2	.2 3	20 1	17.2	16.0	17.4	16 0	14 3	9 7	21 8	20.0	17.4	16 6	17 4	16.5
1883	15.0	7.2	22.3	20.1	18.0	16.7	17 5	15.5	15.4	6.6	22.4	18.1	18 0	16.4	17.3	14 8	15.0	12.1	20 9	15 6	18.0	16.4	17.6	15.0
In de vijf jaren.	17.7	6 8	23.2	18.1	18.5	15.5	18 7	15.1	15.6	6 6	22.4	18.1	18.3	15.0	18.1	14 4	15.0	7.3	23.1	15.6	19.0	16.1	18.4	14.8

	October.								November.								December.							
	6u v.m.		12u middag.		6u n.m.		Gemidd. van de 3 uren.		6u v.m.		12u middag.		6u n.m		Gemidd. van de 3 uren.		6u v.m		12u middag.		6u n.m.		Gemidd. van de 3 uren.	
	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min	Max.	Min.	Max.	Min.	Max	Min.	Max.	Min	Max	Min	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
1879	14.5	10.6	22.6	19.8	18.3	16.4	18.3	16.5	14.5	11 8	22.7	20.0	17 5	16.5	17 8	9.6	15 8	13.1	23.2	18.9	17.4	16,3	18 0	17.0
1880	14.1	12.9	21.2	19.6	17 3	16.3	17.3	16.7	14 4	13.1	21.3	20.1	17 3	16.4	17.5	15.6	14..	13.0	21.1	20.1	17.3	16.4	17.4	16,8
1881	15.0	10.9	24.5	20 2	17.3	16 7	18.7	16 3	15 0	12.8	23.1	18.6	18 2	16.6	17.9	16 3	15.1	13.4	20.4	18.2	17.4	16 5	17.3	16.5
1882	15.1	12.6	21.2	19.6	17.2	16 5	17.5	16 6	15 0	12 1	21.1	18.9	17.2	16.5	17.3	16 3	15.7	11.0	22.1	18.6	17.3	16.4	18.1	16.3
1883	15 4	8.7	21.8	20.1	17.8	16.8	17.6	16.0	15.0	12.4	21.3	19.1	17 5	16.5	17 5	16.5	15.0	8.2	20.9	19.4	17.8	16.8	17.4	15.6
In de vijf jaren.	15.4	8.7	24.5	19.6	18.1	16.3	18.7	16.0	15.0	11.8	23.1	18.6	18.2	16.4	17.9	9.6	15.8	8.2	23.2	18.2	17.8	16.3	18.1	15.6

PSYCHROMETER-WAARNEMINGEN TE SOEKAWANA.

Tabel VI. Hoogste en laagste standen van den thermometer met natten bol.

	Januari.								Februari.								Maart.							
	6u v.m.		12u middag.		6u n.m.		Gemidd. van de 3 uren.		6u v.m.		12u middag.		6u n.m.		Gemidd. van de 3 uren.		6u v.m.		12u middag.		6u n.m.		Gemidd. van de 3 uren.	
	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
1879	16.3	13.3	20 6	17.7	17.8	15.8	17.6	16.1	1.38	11.1	20.5	17.1	17.5	15.2	16.7	14.8	13.9	11.4	20.3	17.6	16.6	15 2	16.5	15.1
1880	15.6	12.6	19.3	17.9	16.6	15.7	16.7	15.6	14.7	13.2	19.2	18.1	16.9	16.1	16.7	16.0	15.1	9.8	18.9	16 8	16.7	15.3	16.7	14.5
1881	14.8	12.3	19.2	16.4	16.6	15.5	16.2	15.5	14.6	11.4	18.6	16.0	17.2	15.6	16.4	14.9	15.3	12.5	20 0	18.0	17.3	14 6	16.9	15.6
1882	14.5	12.2	19.0	17.8	16.7	16.2	16.5	15.6	14.9	12.6	18.9	16.7	16.9	15.7	16.7	15.2	14.4	11.4	18.8	17.1	16.9	16.0	16.4	15.2
1883	14.9	8.4	19.0	15.1	17.0	15.6	16.8	13.0	14.7	10.0	18.5	15.8	17.9	16.0	16.5	14.3	14.6	10.6	18.4	16.0	17.2	16.1	16.6	14.5
In de vijf jaren.	16.3	8.4	20.6	15.1	17.8	15.5	17.6	13 0	14 9	10.0	20.5	15.8	17.5	15.2	16.7	14.3	15.3	9.8	20.3	16.0	17.3	14.6	16.9	1.45

	April.								Mei.								Juni.							
	6u v.m.		12u middag.		6u n.m.		Gemidd. van de 3 uren.		6u v.m.		12u middag.		6u n.m.		Gemidd. van de 3 uren.		6u v.m.		12u middag.		6u n.m.		Gemidd. van de 3 uren.	
	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max	Min	Max.	min.	Max.	Min.	Max.	Min	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
1879	14.6	11.6	19.8	17.0	17.7	15.7	16.7	15.6	14 0	8.5	19.6	16.7	18.0	16 0	16.8	14 2	13.2	9 5	19.6	17.1	18 0	16.5	16.7	14.8
1880	14.5	12.0	19.2	17.9	16.8	16.1	16.6	15.7	14.2	8.7	21.3	16.6	17.3	15.0	17 2	13.6	13.7	11.1	19.1	18.4	16.6	15 9	16 3	15 4
1881	14.6	12.9	19.0	16 6	17.1	15.8	16.5	15.3	14.2	6 5	18.7	16.6	17.2	16 0	16.4	13.1	14.7	11.4	19.0	17.1	17.0	15 4	16 7	15.1
1882	14.2	12.5	18.9	17.3	16 8	16.2	16.4	15.7	14.8	12.0	18.9	17.0	16·9	15 5	16.5	15.0	15.5	12.0	18.9	17.5	16.7	16 0	16.7	15.5
1883	14.4	12 3	18.3	15.9	17.1	16.2	16.4	15.2	14 3	6.3	18.0	15 0	17.0	15 5	16.3	12.6	14 4	6.0	16.2	14.8	16.4	15.7	15.5	12.6
In de vijf jaren.	14.6	11.6	19.8	15.9	17.7	15.7	16.7	15.2	14.8	6.3	21 3	15 0	18.0	15.0	17.2	12 6	15.5	6.0	19.6	14.8	18.0	15.4	16.7	12.6

	Juli.								Augustus.								September.							
	6u v.m.		12u middag.		6u n.m.		Gemidd. van de 3 uren.		6u v.m.		12u middag.		6u n.m.		Gemidd. van de 3 uren.		6u v.m.		12u middag.		6u n.m.		Gemidd. van de 3 uren.	
	Max.	Min.	Max	Min.	Max.	Min.	Max	Min.	Max.	Min.	Max.	Min	Max.	Min.	Max.	Min	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
1879	13.9	10.5	19 8	16.4	17.8	16.8	16.8	14 9	15.0	10.9	19.2	16.7	17.5	14.4	16.6	14.6	14.5	8 7	19.8	16.4	17 9	15.9	16.6	14.3
1880	13.9	8.9	19.4	17.0	17.3	14 1	16 4	13.9	13.6	9 3	18.9	16.0	16.5	14.8	16.2	14.0	13.6	8 3	19 1	16.5	16.7	14.2	16.3	13 0
1881	15.3	7.2	18 2	13.9	17 0	13.5	16.6	12.2	14.5	5.8	16 5	14.5	16.4	12.7	15.0	11 1	13 1	6 3	18.3	14.7	17.0	14.0	15.7	12·3
1882	14.6	9.8	18.6	15 0	16 7	13.4	16 2	12.7	13.5	7.4	18 3	14 8	16.5	15 0	15.9	12.4	14.0	8.0	19.0	14.7	16.8	14.4	16.2	12.4
1883	14.1	6.0	18.0	15.0	16.8	15.8	16.2	12.8	15.0	5.4	18.0	15.1	16.9	15.7	16.5	12.8	14 6	11.0	18.0	14.5	17.5	15 8	16.0	14.3
In de vijf jaren.	15.3	6.0	19.8	13.9	17.8	13.4	16.8	12.2	15.0	5.4	19.2	14.5	17.5	12.7	16.6	11.1	14 6	6.3	19.8	14.5	17.9	14.0	16.6	12.3

	October.								November.								December.							
	6u v.m.		12u middag.		6u n.m		Gemidd. van de 3 uren.		6u v.m.		12u middag.		6u n.m.		Gemidd. van de 3 uren.		6u v.m.		12u middag.		6u n.m.		Gemidd. van de 3 uren.	
	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
1879	14.1	9.9	19 4	16 0	17.3	15.9	16.5	14.5	14.1	12.2	20.0	16 7	17.1	16 1	16.6	15.4	15 6	12.6	19.0	16.8	16.5	15.7	16.6	15.0
1880	13 7	12.1	19 0	17.0	16.9	15.8	16.3	15.1	13 9	12.6	18.6	16.9	16.5	16 0	16.1	15.3	13.7	12.4	18.6	16 8	16.4	15.5	16.2	15.2
1881	14.7	9.8	18.4	14.6	17.0	15 5	15.9	13.8	14.7	12.2	19.0	14.8	17.6	16.0	16 5	14.5	14.8	13.1	18.8	17.3	16.9	16.1	16.5	16.0
1882	16 3	11.4	18.8	15.2	16.6	15.8	16.9	14.2	14 5	11.3	19.1	16 0	16.7	15.8	16 5	14 8	15.4	9.6	18.1	15.2	16 7	15.2	16.4	13.8
1883	14.4	7.4	18.3	15.2	17.2	16.1	16.5	13.3	14 8	12 0	18.4	16.4	17.0	16.0	16.5	14.9	14.7	7·3	18.7	17.1	17.1	16.1	16.5	14.0
In de vijf jaren.	16 3	7.4	19.4	14.6	17.3	15.5	16.9	13.3	14.8	11.3	20.0	14.8	17.6	15.8	16.6	14.5	15.6	7.3	19.0	15.2	17.1	15.2	16.6	13.8

PSYCHROMETER-WAARNEMINGEN TE SOEKAWANA.

Tabel VII. Grootste en kleinste waarden der betrekkelijke vochtigheid.

(Verzadigingstoestand = 100).

	Januari.								Februari.								Maart.							
	6u v.m.		12u middag		6u n.m.		Gemidd. van de 3 uren.		6u v.m.		12u middag.		6u n.m		Gemidd. van de 3 uren.		6u v m		12u middag.		6u n.m.		Gemidd van de 3 uren.	
	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	M
1879	100	93	94	70	97	92	95	87	98	92	92	55	98	87	96	81	98	92	94	65	98	89	96	83
1880	97	94	92	59	96	88	95	80	98	93	82	60	96	90	91	83	97	82	81	56	96	74	90	73
1881	98	94	96	74	98	92	97	87	97	90	87	60	95	87	92	82	98	93	92	74	96	88	94	86
1882	98	94	93	75	97	93	96	87	98	93	93	65	96	91	94	82	98	90	95	68	97	89	98	8
1883	99	76	94	44	97	86	96	66	98	83	94	48	97	89	96	74	97	83	88	50	97	89	94	72
In de vijf jaren.	100	76	96	44	98	86	97	66	98	83	94	48	98	87	96	74	98	82	95	50	98	74	98	72

	April.								Mei.								Juni.							
	6u v.m		12u middag.		6u n.m		Gemidd. van de 3 uren.		6u v.m.		12u middag.		6u n.m		Gemidd. van de 3 uren.		6u v.m.		12u middag.		6u v.m.		Gemidd. van de 3 uren	
	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
1879	98	93	86	66	98	91	93	85	98	89	86	50	96	77	93	75	98	93	78	51	98	93	91	80
1880	97	93	82	66	97	89	92	83	97	86	95	54	96	76	95	75	97	94	82	69	96	94	91	86
1881	97	93	88	68	96	90	93	85	97	81	88	57	96	90	94	77	97	92	91	62	97	84	95	81
1882	98	95	93	76	96	94	96	88	98	90	97	58	96	90	97	82	98	93	93	72	97	92	96	85
1883	97	94	86	54	96	92	93	79	97	82	85	45	95	79	93	66	92	83	61	43	93	82	80	67
In de vijf jaren.	98	93	93	54	98	89	96	79	98	81	97	45	96	76	97	66	98	83	93	43	98	82	96	67

	Juli.								Augustus.								September							
	6u v m		12u middag.		6u n.m.		Gemidd. van de 3 uren.		6u v.m.		12u middag.		6u n.m.		Gemidd van de 3 uren.		6u v.m		12u middag		6u n m		Gemidd. van de 3 uren.	
	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
1879	98	94	75	45	97	92	90	77	98	89	86	69	96	87	91	84	98	87	89	49	97	85	94	77
1880	97	93	79	58	96	81	91	78	97	82	83	51	96	75	91	74	97	92	82	56	97	75	91	75
1881	97	46	94	42	95	76	91	69	94	82	68	44	94	60	83	64	96	52	82	43	95	70	90	60
1882	97	89	93	49	96	69	95	70	95	75	80	41	95	80	90	63	97	72	95	42	96	74	92	61
1883	95	79	78	46	94	83	87	70	97	80	87	46	95	84	92	67	98	86	93	47	98	88	96	73
In de vijf jaren.	98	46	94	42	97	69	95	69	98	75	87	41	96	60	92	63	98	52	95	42	98	70	96	60

	October.								November.								December.							
	6u v m		12u middag.		6u n.m.		Gemidd. van de 3 uren.		6u v m.		12u midda		6u n m.		Gemidd van de 3 uren		6u v m.		12u middag		6u n m		Gemidd van de 3 uren	
	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
1879	98	92	87	49	97	89	93	78	97	94	86	56	97	92	93	81	98	92	93	50	96	88	96	77
1880	98	90	88	67	97	90	94	82	97	91	85	63	97	89	92	84	97	92	86	64	97	90	93	82
1881	97	85	76	30	95	83	88	69	98	84	91	36	98	87	95	72	98	95	92	79	97	94	95	89
1882	97	86	86	49	97	91	98	74	97	89	92	63	96	88	95	81	98	83	83	44	97	87	92	70
1883	97	82	80	46	96	87	89	72	98	87	87	58	96	86	95	80	97	88	89	67	96	92	94	82
In de vijf faren.	98	82	88	30	97	83	98	69	98	84	92	36	98	86	95	72	98	83	93	44	97	87	96	70

PSYCHROMETER-WAARNEMINGEN TE SOEKAWANA.

Tabel VIII. Grootste en kleinste waarden der spanning van den waterdamp.

	Januari.								Februari.								Maart.							
	6u v.m.		12u middag.		6u n.m.		Gemidd. van de 3 uren.		6u v.m.		12u middag.		6u n.m.		Gemidd. van de 3 uren.		6u v.m.		12u middag.		6u n.m.		Gemidd. van de 3 uren.	
	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min mm	Max. mm.	Min. mm	Max. mm.	Min mm.	Max. mm.	Min. mm.
1879	15,55	11,17	17,74	15,85	14,81	12,89	14,55	12,88	11,57	9,71	17,41	14,51	14,62	12,44	13,79	11,86	11,70	9,94	16,90	13,45	13,75	12,42	13,62	12,28
1880	13,03	10,60	18,91	12,56	13,88	12,88	13,99	12,04	12,25	11,05	15,28	12,89	13,97	13,31	13,65	12,58	12,59	8,49	15,13	11,85	13,98	11,54	13,63	11,00
1881	12,26	10,51	16,13	12,95	13,78	12,71	13,52	12,61	12,18	9,75	15,28	11,05	14,18	12,65	13,32	11,56	12,79	10,59	16,85	13,72	14,31	11,77	13,95	12,75
1882	12,15	10,29	15,75	13,35	14,01	13,35	13,59	10,57	12,38	10,51	15,33	11,79	14,04	12,87	13,80	11,83	11,98	9,71	15,61	12,40	14,04	12,87	13,53	10,51
1883	12,57	8,50	15,86	8,38	14,18	12,33	13,93	9,10	12,20	8,56	15,39	9,55	14,12	12,87	13,62	10,57	11,90	8,74	15,22	9,88	14,36	12,96	13,59	10,69
In de vijf jaren.	13,53	8,50	17,74	8,38	14,81	12,33	14,53	9,10	12,38	8,56	17,41	9,55	14,62	12,44	13,80	10,57	12,79	8,49	16,90	9,88	14,36	11,54	13,95	10,51

	April.								Mei.								Juni.							
	6u v.m.		12u middag.		6u n.m.		Gemidd. van de 3 uren.		6u v.m.		12u middag.		6u n.m		Gemidd. van de 3 uren.		6u v.m.		12u middag.		6u n.m.		Gemidd. van de 3 uren.	
	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.
1879	12,17	10,06	15,83	15,28	14,85	13,12	13,70	12,67	11,75	7,87	15,97	10,70	15,05	13,10	13,90	10,79	11,15	8,54	15,51	11,12	15,15	13,72	13,80	11,78
1880	12,09	10,12	15,56	13,45	14,02	13,27	13,61	12,56	11,70	7,88	15,84	10,98	14,59	11,51	14,70	10,22	11,50	9,71	15,44	13,90	15,81	13,22	13,56	12,60
1881	12,17	10,87	15,56	12,15	14,26	12,96	13,72	12,16	11,93	6,63	15,81	11,40	14,41	12,98	13,67	10,34	12,07	9,86	15, 3	12,06	14,09	12,64	13,77	11,97
1882	11,66	10,36	15,61	13,62	14,01	13,38	13,33	12,57	12,30	9,97	15,97	11,57	14,10	10,49	13,62	10,59	12,80	10,21	15, 9	15,04	13,92	13,23	13,74	10,49
1883	11,98	10,56	14,74	10,33	14,21	13,23	13,47	11,38	12,05	6,61	14,30	8,68	14,12	11,94	13,26	9,18	11,80	6,40	10,76	8,30	13,35	12,35	11,88	9,24
In de vijf jaren.	12,17	10,06	15,83	10,33	14,85	12,96	13,72	11,38	12,30	6,61	15,81	8,68	15,05	10,49	14,70	9,18	12,80	6,40	15,73	8,30	15,15	12,35	13,80	9,24

	Juli.								Augustus.								September.							
	6u v. m.		12u middag.		6u n.m.		Gemidd. van de 3 uren.		6u v.m.		12u middag.		6u n.m.		Gemidd. van de 3 uren.		6u v.m.		12u middag.		6u n.m.		Gemidd. van de 3 uren.	
	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.
1879	11,69	9,18	15,68	10,09	14,95	13,98	13,68	11,32	12,37	9,20	15,53	13,22	14,63	11,56	13,68	11,73	12,22	8,29	16,53	10,33	14,89	12,74	13,88	10,91
1880	11,64	8,47	15,60	11,64	14,26	11,02	13,42	10,95	11,38	8,37	15,52	10,38	13,73	11,28	13,40	10,60	11,44	7,94	15,32	11,04	13,94	10,69	13,47	9,94
1881	12,83	6,98	14,85	7,95	14,21	10,44	13,66	9,14	12,06	6,40	12,33	8,65	13,53	8,54	11,69	8,41	11,09	5,97	14,86	8,92	13,69	10,20	13,04	8,98
1882	12,21	6,74	15,29	9,11	13,86	9,62	13,23	9,47	11,27	6,61	14,11	7,19	13,36	10,31	12,61	8,36	11,75	6,78	15,12	8,14	14,01	10,39	13,17	8,38
1883	11,44	6,10	13,89	9,08	13,68	10,81	12,92	9,32	12,46	6,02	14,44	8,98	14,04	12,61	13,30	8,96	12,14	9,13	13,93	8,54	14,37	12,80	12,87	10,33
In de vijf jaren.	12,83	6,10	15,65	7,95	14,93	9,62	13,68	9,14	12,46	6,02	15,53	7,19	14,63	8,54	13,68	8,41	12,22	5,97	16,53	8,14	14,89	10,20	13,88	8,38

	October.								November.								December.							
	6u v. m.		12u middag.		6u n.m.		Gemidd. van de 3 uren.		6u v.m.		12u middag.		6u n.m.		Gemidd. van de 3 uren.		6u v.m.		12u middag.		6u n.m.		Gemidd. van de 3 uren.	
	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.	Max. mm.	Min. mm.
1879	14,77	9,02	15,51	10,21	14,25	12,80	13,63	11,16	11,85	10,32	16,33	14,16	14,31	13,50	13,76	11,87	13,10	10,61	15,90	10,76	13,56	12,59	13,92	11,32
1880	14,48	10,08	15,87	12,31	14,13	13,02	13,42	11,87	18,53	10,53	15,20	12,00	13,70	13,04	13,37	12,07	11,43	10,41	15,27	12,14	13,64	12,60	13,45	12,00
1881	12,38	8,45	14,95	7,09	14,19	12,20	12,62	10,13	12,32	10,26	14,99	7,80	14,63	12,87	13,50	10,41	12,59	11,01	15,72	14,06	14,08	13,59	13,82	13,12
1882	12,37	9,38	15,06	9,38	13,77	12,79	14,22	10,49	12,13	9,52	15,90	14,77	13,92	13,80	13,59	11,53	12,84	8,65	14,42	8,66	13,86	10,57	13,29	9,90
1883	12,60	6,91	14,17	8,90	14,36	13,02	13,44	9,73	12,43	9,79	14,66	10,73	14,18	12,68	13,56	11,47	12,29	7,10	15,26	12,10	14,21	13,20	13,36	10,67
In de vijf jaren.	12,60	6,91	15,87	7,09	14,36	12,20	14,22	9,73	18,53	9,52	16,33	7,80	14,63	12,68	13,76	10,41	13,10	7,10	15,90	8,66	14,21	10,57	13,92	9,90

UITKOMSTEN DER PSYCHROMETER-WAARNEMINGEN TE SOEKAWANA.

Tabel IX Verzamelstaat der daggemiddelden van de temperatuur der lucht (thermometer van Celsius), de verdampingstemperatuur der lucht in graden van Celsius, de betrekkelijke vochtigheid (verzadigingstoestand = 100) en de spanning van den waterdamp, te Soekawana.

GEMIDDELDE IN HET JAAR 1879.

	Jan.	Febr.	Maart.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jaar
Temperatuur der lucht	17°.3	16°.4	16°.4	16°.4	17°.0	16°.9	17°.1	16°.7	16°.8	16°.7	16°.3	17°.1	16°.8
Verdampingstemperatuur	16°.5	15°.4	15°.4	15°.8	15°.8	15°.7	15°.8	15°.6	15°.6	15°.6	15°.8	15°.8	15°.7
Betrekkelijke vochtigheid	93	90	92	91	89	89	89	90	89	90	91	88	90
Spanning van den waterdamp	mm. 13.67	mm. 12.61	mm. 12.76	mm. 12.99	mm. 12.87	mm. 12.75	mm. 12.84	mm. 12.78	mm. 12.67	mm. 12.78	mm. 12.99	mm. 12.76	mm. 12.87

GEMIDDELDE IN HET JAAR 1880.

	Jan.	Febr.	Maart.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jaar.
Temperatuur der lucht	17°.0	17°.4	17°.0	16°.9	16°.8	16°.6	16°.4	16°.4	16°.4	16°.6	16°.6	16°.6	16°.7
Verdampingstemperatuur	15°.9	16°.2	15°.2	15°.8	15°.4	15°.6	15°.2	15°.0	15°.0	15°.6	15°.5	15°.4	15°.5
Betrekkelijke vochtigheid	90	89	84	90	87	91	89	87	87	90	90	89	89
Spanning van den waterdamp	mm. 12.96	mm. 13.14	mm. 12.09	mm. 12.92	mm. 12.52	mm. 12.85	mm. 12.36	mm. 12.09	mm. 12.14	mm. 12.71	mm. 12.67	mm. 12.54	mm. 12.58

GEMIDDELDE IN HET JAAR 1881.

	Jan.	Febr.	Maart.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jaar
Temperatuur der lucht	16°.2	16°.6	16°.6	16°.7	16°.5	16°.8	16°.2	15°.6	15°.8	16°.4	16°.9	16°.6	16°.4
Verdampingstemperatuur	15°.6	15°.4	15°.8	15°.8	15°.3	15°.8	14°.5	13°.4	13°.5	14°.5	15°.7	16°.0	15°.1
Betrekkelijke vochtigheid	93	89	92	91	89	90	83	80	78	83	90	94	88
Spanning van den waterdamp	mm. 12.87	mm. 12.51	mm. 13.04	mm. 12.92	mm. 12.47	mm. 12.88	mm. 11.47	mm. 10.52	mm. 10.49	mm. 11.42	mm. 13.78	mm. 13.24	mm. 12.22

GEMIDDELDE IN HET JAAR 1882.

	Jan.	Febr.	Maart.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jaar.
Temperatuur der lucht.....	16°.5	16°.7	16°.5	16°.4	16°.5	16°.5	16°.4	16°.3	16°.0	16°.7	16°.5	16°.6	16°.5
Verdampingstemperatuur.....	15°.8	15°.9	15°.6	15°.8	15°.7	15°.8	15°.2	14°.3	14°.0	15°.8	15°.6	15°.0	15°.4
Betrekkelijke vochtigheid.....	94	92	91	94	92	94	87	82	80	91	91	85	89
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
Spanning van den waterdamp.....	13.06	12.95	12.74	13.04	13 89	13 03	12.12	11.09	10 82	12.76	12.66	11.89	12.42

GEMIDDELDE IN HET JAAR 1883.

	Jan.	Febr.	Maart	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jaar.
Temperatuur der lucht.....	16°.6	16°.5	16°.7	16°.7	16°.4	16°.4	15°.9	15°.9	16°.4	16°.6	16°.6	16°.6	16°.4
Verdampingstemperatuur.....	15°.6	15°.5	15°.5	15°.6	14°.6	14°.1	13°.9	14°.1	15°.0	15°.0	15°.6	15°.8	15°.0
Betrekkelijke vochtigheid.....	91	91	88	89	84	79	80	82	87	86	90	92	87
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
Spanning van den waterdamp.....	12.66	12·56	12.46	12.58	11.56	10.67	10.70	11.01	11.93	11.96	12.65	12.85	11.97

GEMIDDELDE IN DE VIJF JAREN 1879 1880 1881 1882 1883.

	Jan.	Febr.	Maart.	April.	Mei.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jaar.
Temperatuur der lucht	16°.7	16°.7	16°.6	16°.7	16°.6	16°.6	16°.4	16°.2	16°.3	16°.6	16°.6	16°.7	16°.6
Verdampingstemperatuur.....	15°.9	15°.7	15°.5	15°.8	15°.4	15°.4	14°.9	14°.5	14°.6	15°.3	15°.6	15°.6	15°.4
Betrekkelijke vochtigheid.....	92	90	89	91	88	89	86	84	84	88	90	90	88
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
Spanning van den waterdamp.....	13.04	12 75	12.62	12.89	12.46	12.44	11.90	11.50	11.61	12.33	12.75	12.66	12.41

VERSLAG

OVER DE

GOUVERNEMENTS-KINA-ONDERNEMING

OVER HET JAAR 1883,

DOOR

R. VAN ROMUNDE,

Directeur der Gouvernements Kina-Onderneming.

---

1. Weersgesteldheid.

Het jaar 1883 kenmerkte zich door een groot aantal droge dagen. In het laatst van Februari trad eene voor die maand ongekende droogte in, welke tot de tweede heeft van Maart aanhield.

De eigenlijke Oost-moesson nam een aanvang in het laatst van April en hield tot medio Oktober aan.

De droge moesson was wel van langen duur, doch van tijd tot tijd vielen toch nog eenige verfrissehende regenbuien: in het laatst van Augustus en het begin van September werd zelfs nog menige regendag opgeteekend

Nachtvorsten en krachtige oostenwinden, die gewoonlijk met eene langdurige droogte gepaard gaan, werden niet waargenomen.

In het laatst van Januari deed zich op alle etablissementen een zware storm gevoelen. Te *Nagrak* berokkende die storm aan plantsoenen en gebouwen eene vrij aanmerkelijk schade. De storm was zoo hevig, dat zelfs een groot aantal glazen

van het kweekhuis aldaar werden ingeslagen. Op de overige etablissementen was de schade echter van weinig beteekenis.

Het weer was voor de Gouvernements-onderneming in het algemeen zeer gunstig.

De droogte was niet bevorderlijk aan den teelt van tweede gewassen, zoodat werkvolk voldoende te verkrijgen was en het oogsten en drogen van den bast ondervond weinig of geen stoornis.

2. Vermenigvuldiging.

Het aantal in den vollen grond staande planten bedroeg op het einde des jaars 1.966500. Hiervan zijn 100000 stekken en enten van C. Ledgeriana en 635500 Ledgeriana-zaadplanten.

In de kweekerijen bevinden zich naar schatting nog 1.059000 Ledgeriana's, waarvan 2700 stekken en 22300 enten, 194000 Succirubra's en 80000 Officinalis, die voor een deel in den Westmoesson 1883/84 nog voor overplanting in den vollen grond geschikt zullen zijn.

Met het enten van Ledgeriana op Succirubra werd krachtig voortgegaan.

De proeven met het kweeken van enten op Succirubra's in den vollen grond gaven voortdurend zulke slechte resultaten, dat ze geheel werden gestaakt.

Van alle oculaties, plak- en kroon-enten, die op verschillende tijden in 1882 en 1883 zijn gemaakt, zijn er niet meer dan een tiental geslaagd.

De proeven met het kweeken van enten in kweekhuizen onder dubbel glas gaven weder betere resultaten. De uitkomsten zouden stellig veel gunstiger zijn geweest, zoo gebrek aan kweekruimte geen beletsel ware geweest.

Van de 3 kweekhuizen te *Tjinjiroean* moesten er twee geheel worden afgebroken, en een derde begint ook gaandeweg zijne verdere diensten te weigeren.

Met de meeste kracht wordt aan den bouw van nieuwe inrichtingen voor kunstmatige vermenigvuldiging gearbeid, doch

het gebrek aan bekwame timmerlieden, die voor andere werkzaamheden ook zoo dringend noodig zijn, is oorzaak, dat het oprichten van kweekhuizen niet zoo spoedig vordert als wel gewenscht is.

Het enten bepaalde zich grootendeels tot het kweeken van Ledgeriana-planten van meer dan 10% chinine. Voornamelijk werd het entrijs genomen van den zoo gunstig bekenden moederboom No. 25, die in zijnen bast 11.01% van dat alcaloïd aantoont en waarvan bovendien zulke rijke afstammelingen werden verkregen. Ook van den moederboom No. 38, die wel is waar niet zulk een hoog gehalte van chinine aanwijst (8.82% als No. 25, doch die minstens even rijke afstammelingen levert, werden eene goede partij enten gewonnen.

De bloemen der beide boomen eigenen zich bijzonder voor onderlinge bevruchting, zijnde de eerste lang-, de andere kortstijlig, en het streven bestaat dan ook, slechts kleine plantsoenen van elken boom aan te leggen, ten einde daardoor onderlinge, legitime, bevruchting te bevorderen.

Aan de kunstmatige vermenigvuldiging der rijkste afstammelingen uit zaad der moederbomen No. 25 en 38 gewonnen, werd almede krachtig gearbeid. Onder deze toch worden er aangetroffen, die op vierjarigen leeftijd eene hoeveelheid van 11—12½% chinine in den bast aantoonden en dus eene vermenigvuldiging op groote schaal wel wenschelijk maken.

De jonge boomen leverden echter nog geen voldoend entrijs. De in den vollen grond staande enten dier boomen worden met alle middelen, als bemesting en zware grondbewerking tot krachtigen groei gedwongen en zullen op hunne beurt binnen een niet verwijderd tijdstip en in elk geval nog in den loop van 1884 eene aanzienlijke hoeveelheid entrijs kunnen produceeren.

Voor kunstmatige vermenigvuldiging eindelijk werd nog bestemd eene hybride uit zaad van den Ledgeriana-moederboom No. 25 gewonnen. Deze hybride, in groeikracht met eene C. Succirubra overeenkomende, doch in samenstelling van den bast aan eene rijke Ledgeriana volkomen gelijk, — namelijk

met 10,3% chinine zonder chinidine en cinchonidine — is van alle bekende soorten en vormen om zijnen krachtigen groei en zijnen rijkdom aan alcaloïd wellicht de voor kultuur meest voordeelige boom.

Behalve de genoemde voordeelen, welke van eene vermenigvuldiging van die hybride verwacht worden, heeft ze nog het voorrecht van zich voor beplanting van oude terreinen der gerooide plantsoenen, waar de type Ledgeriana zich aanvankelijk slechts langzaam ontwikkelt, bijzonder te eigenen.

Voor zaadwinning zal die hybride wellicht niet bijzonder geschikt zijn, en ze werd daarom ook niet met de Ledgertype-enten te *Tirtasari* vermengd.

Te *Tjinjiroean* bevinden zich circa 200 enten van deze hybride in den vollen grond, en zal de aanplant van dezen waardvollen cinchona in den loop van 1884 zoo krachtig mogelijk worden uitgebreid.

Met uitzondering der inrichtingen voor kunstmatige vermenigvuldiging te *Tjinjiroean* en van een klein kweekhuis te *Negrak*, zijn op de overige etablissementen al zulke gebouwen afgebroken.

Voor het kweeken van zaadplanten bleken ze bij een voldoenden voorraad zaad niet meer benoodigd te zijn. Het zaaien in overdekte bedden gaf over 't geheel zeer goede resultaten.

Ten behoeve der zuidelijke etablissementen werd bijna uitsluitend te *Tjinjiroean* gekweekt. Van de aldaar op zaadbedden gewonnen planten werden de overige etablissementen, voor zooveel noodig, voorzien.

In de methode van kweeken werden belangrijke wijzigingen gebracht.

Uit de zaadbedden worden successievelijk de grootste planten verwijderd en op speenbedden met eene stevige bedekking op onderlingen afstand van 2 Rijnl. duimen overgebracht. Zijn ze daarop zoo ver ontwikkeld, dat ze elkaar in haren groei belemmeren, dan worden ze op kweekbedden van lichte

materialen op onderlingen afstand van 5 Rijnl. duimen overgezet, waar ze verblijven tot ze voor overplanting in den vollen grond geschikt zijn.

Deze methode bleek ook belangrijk minder kostbaar te zijn dan die, welke vroeger vrij algemeen werd gevolgd. Van het grootste belang is hierbij, dat slechts krachtige planten voor overbrenging zoowel naar de speenloodsen als naar de kweekbedden worden bestemd.

Dit is van zooveel belang, dat het nemen van te jonge, niet genoeg ontwikkelde planten, den kweektijd allicht met 6 à 12 maanden verlengt.

Ofschoon niet overal met even goede resultaten, wordt op alle etablissementen krachtig aan het kweeken van planten gearbeid. Reeds in den loop van 1885 werd met eene rooiing op groote schaal der inferieure kinasoorten een aanvang gemaakt en daarmede zal met nog meer kracht worden voortgegaan, zoodra een voldoend aantal planten van superieure kwaliteit aanwezig zijn om de gerooide en de te rooien plantsoenen zoo spoedig mogelijk weder te kunnen beplanten.

De oogst van Ledgeriana-zaden van oorspronkelijke boomen was niet ruim en aan de menigvuldige aanvragen konde dan ook maar gedeeltelijk worden voldaan. Van typische Ledgeriana-afstammelingen werden echter in het eerste halfjaar van 1883 groote hoeveelheden kosteloos verstrekt. Die kosteloze verstrekking hield op, nadat bij Gouvernementsbesluit van 28 Juni 1883 No. 23 was bepaald, dat alle van de Gouvernements-onderneming verkregen en daar niet benoodigde Ledgeriana Succirubra- en Officinalis-zaden aan den meestbiedende publiek zouden worden verkocht.

De eerste veiling werd den 4en Augustus gehouden

Voor zaden van oorspronkelijke Ledgeriana's werden zeer hooge prijzen besteed. Eenige partijen bedongen tot *f* 20.— en meer per gram, terwijl ook voor zaden van typische afstammelingen vrij hooge prijzen, — tot *f* 5.— per gram — werden besteed.

Eene tweede veiling gaf belangrijk mindere resultaten. Combinaties van particuliere planters hadden ten gevolge, dat de vrij groote partij Ledgerzaden slechts een betrekkelijk geringe som opbracht. Dezelfde zaden, welke bij de vorige veiling tot ƒ 20. - per gram opbrachten, behaalden hoogstens ƒ 2.50 per gram, terwijl enkele partijen slechts ƒ 1. per gram bedongen.

De vaststelling van minimum-prijzen werd daardoor aanbevolen. De Regeering stelde die voor zaden van oorspronkelijke Ledgeriana's op ƒ 2.50, voor zaden van typische Ledgeriana-afstammelingen op ƒ 1.— en voor Succirubra- en Officinalis-zaden respectievelijk op ƒ 0.20 en ƒ 0.05 per gram

Erkend moet worden, dat prijzen, als die bij de eerste veiling besteed, op den duur eenen belangrijken druk op de particuliere industrie zouden uitoefenen, wat in 's Lands belang niet gewenscht is. De prijzen zijn dan ook zoo gesteld, dat ze, zonder de teelt van kina door particulieren te drukken, toch nog een vrij belangrijk voordeel aan den Lande verzekeren.

Bij eene derde veiling, den 29en December gehouden, werden de te koop aangeboden zaden tegen de door de Regeering vastgestelde minimum-prijzen verkocht.

Ten einde de particuliere industrie in de gelegenheid te stellen zaad van eigen boomen te winnen, werden in 't begin der maand Maart 2000 Ledgeriana-enten van hoog gehalte op publieke vendutie geveild: 1350 stuks vonden tegen den door de Regeering vastgestelden minimum-prijs van ƒ 10.— koopers.

Op verzoek van eenige planters werden in den aanvang van November nogmaals 650 stuks Ledgeriana-enten geveild. Daarvan werden 300 stuks tegen den bovenvermelden minimum-prijs verkocht.

De bruto-opbrengst der veilingen van enten bedroeg ƒ 16500.—, die der zaden ƒ 2052.25. Voor zoover bekend werden èn enten èn zaden uitsluitend voor de uitbreiding der kinateelt op Java bestemd.

De planten afkomstig van het zaad, in 1881 van den Heer Schuhkraft ontvangen, werden in 't laatst van het jaar voor een deel in den vollen grond gebracht.

De planten gekweekt uit het zaad onder de namen Cacola, Zamba-Merada, Durazmillo en Calisaya van Inquisivi schijnen, ofschoon het ontbreken van bloem elke duidelijke bepaling uitsluit, tot zeer inferieure soorten te behooren. Die, welke gekweekt zijn uit de zaden onder de namen van fijne en fijnste Calisaya van Mapiri, schijnen tot de C. Ledgeriana var. chinidinefera en C. Ledgeriana var. cinchonidinefera te moeten worden gerekend, even als de planten, welke in 1872 van den heer Schuhlraft werden ontvangen. De bloem en de chemische analysen zullen eerst een positief oordeel omtrent den aard der nieuw gekweekte planten uitspraak kunnen doen.

Omtrent de planten gekweekt uit zaden, waarvan in het vorig jaarverslag melding werd gemaakt, zal ook eerst later eenig meer positief oordeel kunnen worden geveld.

In den loop van het jaar werd nog door tusschenkomst van het Ministerie van Koloniën ontvangen eene partij zaden van Cinchona Verde (C. Calisaya Oblongifolia). Daarvan zijn ± 5000 planten gewonnen, die nu den Westmoesson van 1884/85 voor overbrenging in den vollen grond geschikt zullen zijn.

Met zekerheid kan omtrent den aard en de soort dier planten nog niets worden gezegd.

Van de in de laatste jaren uit *Zuid-Amerika* en elders ontvangen zaden worden slechts een beperkt aantal planten in den vollen grond gebracht. De uitkomsten, met nieuwe soorten en varieteiten verkregen, waren over het geheel ongunstig. Voor zoover een oordeel te vellen is, staan die nieuwe soorten hoogstens gelijk met de slechtste varieteiten, uit het van den Heer Ledger ontvangen zaad gekweekt. Massale aanplantingen van nieuwe soorten zouden allicht tot teleurstellingen leiden, zonder de wetenschap in 't minst te hebben gebaat.

Aan aanvragen om Succirubra-zaad door Houtvesters ter bewouding werd steeds ruim voldaan.

Restauratie van den bodem van oude afgeschreven koffietuinen door beplanting met C. Succirubra werd op eenigen afstand van het etablissement *Tirtasari* beproefd, welke proef in den Westmoesson van 1884 85 op eenigszins grootere schaal zal worden voortgezet.

3. Ontginning en onderhoud.

Nieuwe terreinen werden voor den aanplant van kina niet ontgonnen. Dit bleek ook onnoodig, daar de gerooide plantsoenen van inferieure soorten als C. Calisaya en C. Josephiana nog voldoende terreinen ter beplanting met C. Ledgeriana en C. Succirubra leveren.

Uitzondering hierop maakt eene kleine ontginning te *Tirtasari*, waar een paar bouws bosch werden geveld en voor beplanting met Ledgeriana-enten gereed gemaakt.

Aan het onderhoud der bestaande aanplantingen werd de meeste zorg besteed. Het maken van diepe greppels gaf in vorige jaren reeds zulke gunstige resultaten, dat daarmede zoo krachtig mogelijk werd voortgegaan. Te *Nagrak* werden alle plantsoenen van greppels voorzien; op de overige etablissementen bepaalde zich dat werk hoofdzakelijk tot de Ledgeriana- en Officinalis-plantsoenen.

De resultaten van het diep greppelen der tuinen waren zoo gunstig, dat zelfs plantsoenen van inferieure soorten te *Nagrak*, welke in den loop van 1884 zullen worden gerooid, aan zulk eene krachtige grondbewerking werden onderworpen. Het doel daarmede beoogd was niet enkel het verkrijgen van meer bast, maar ook het verzamelen van bast van betere sorteeringen, voor z. g. apotheek-basten van 't grootste belang. — Bekend is, dat flink groeiende boomen in verhouding ook meer hastpijpen leveren dan ziekelijke en minder krachtig groeiende individuen, omdat de bast gemakkelijker loslaat en beter in alle vormen kan worden geoogst.

Bij het invallen van den West-moesson deden de gunstige resultaten van de in den drogen moesson toegepaste zware

grondbewerking zich al spoedig gevoelen en een krachtige groei is in de diep bewerkte tuinen allerwegen te bespeuren.

De metingen van Ledgeriana's, in 1879 begonnen, werden in dezelfde maand van 1885 weder voortgezet.

Bij het Ledgeriana-plantsoen van *Tjibeureum* bedroeg de gemiddelde hoogte der zesjarige plantsoenen nu 3.64 meter, de stamomtrek 0.24[3] meter. De maximumhoogte was 4.5 meter, de maximumstamomtrek 0.44 meter.

Te *Tirtasari* gaven de metingen van vierjarige enten en stekken respectievelijk een gemiddelde hoogte van 2.40 en 1.97 Meter, een gemiddelden stamomtrek van 0.22 en 0.17 Meter, terwijl de maximumhoogte en stamomtrek 4.03 en 2.50. 0.29 en 0.22 Meter bedroegen.

Ten gevolge der verwoestingen door Helopeltis te *Tirtasari* aangericht is de groei der boomen aanmerkelijk vertraagd, en daarom geven de metingen niet die resultaten, die bij een normalen groei zouden mogen worden verwacht.

Onder de niet aangetaste boomen buiten het voor meting bestemde plantsoen wordt dan ook menige ent van vierjarigen leeftijd aangetroffen, welke eene hoogte van meer dan 5 Meter had bereikt.

Belangrijke schade werd ook in den loop van 1885 door de Helopeltis Antonii aangericht. Vooral het enten- en stekken-plantsoen te *Tirtasari* had zware aanvallen te verduren. Strenge bevelen werden gegeven het insekt onverpoost te blijven vervolgen.

Bij het einde van het jaar hadden de plantsoenen zich weder geheel hersteld, waren ziekteverschijnselen slechts sporadisch te bespeuren en werden alleen te *Rioeng-goenoeng* nog eenige aangetaste boomen in de Ledgeriana-tuinen aangetroffen.

Door de streng doorgezette vervolging van het insekt mag met grond verwacht worden, dat groote verwoestingen door de Helopeltis veroorzaakt tot het verleden zullen behooren.

Te *Lembang* werd door rupsen belangrijk nadeel aan de Josephiana-plantsoenen berokkend. Geheele plantsoenen waren in korten tijd geheel kaal gevreten.

Het opvangen van het insect bleek ook hier het eenige middel tot herstel te zijn. Niet altijd waren de rupsen in de reeds vrij hooge boomen even gemakkelijk te bereiken, en daarom geschiedde het opvangen niet zoo spoedig als wel gewenscht was

Ofschoon de boomen zich van de geleidene schade grootendeels weder hebben hersteld, is het verlies toch vrij aanzienlijk.

De tuinen, die voor rooiing en herplanting met Succirubra bestemd waren, gaven door het moeilijk loslaten van den bast, door de stoornis in den groei veroorzaakt, onevenredig veel gebroken pijpen en gruis. De waarde van het produkt, dat voor pharmaceutische basten voor een groot deel door den vorm wordt bepaald, is daardoor belangrijk minder.

4. Oogst van kina

De oogst van 1883 bedraagt 208570 kilogrammen, waarvan 207170 kilogram bestemd zijn voor verkoop in Nederland en 1200 kil. voor den Mil. Gen. Dienst in Indië.

Op de meeste etablissementen werd gedurende het geheele jaar bast verzameld; alleen bij aanhoudend vochtig weer werd door overvloed van produkt het oogsten gedurende eenige dagen gestaakt.

Te *Nagrak* bleef de bestaande droogoven goede diensten bewijzen, en ondanks de langdurige droogte was die inrichting toch van zeer veel nut. In den loop van het jaar kwam een tweede droogoven van grootere afmetingen tot stand en werd met den bouw van een derde een aanvang gemaakt.

De drie ovens zullen bij een vochtigen Oost-moesson stellig benoodigd zijn en zelfs bij gunstig weer onverpoosd diensten kunnen bewijzen, daar het voornemen bestaat in den loop van 1884 groote hoeveelheden bast van inferieure soorten te verzamelen.

Te *Tjinjiroean* kwam mede een droogoven tot stand, die bij het begin van den Westmoesson in werking werd gesteld.

Te *Rioeng-goenoeng* en *Tjibeureum* zullen in den loop van 1884 inrichtingen voor kunstmatige droging van den bast worden opgericht.

Te *Nagrak* werd een plantsoen van C. Calisaya van 13 bouws geheel ontgraven. De boomen begonnen voor een deel te kwijnen en successievelijk te sterven, waardoor een spoedig oogsten noodzakelijk was.

Te *Lembang* werd almede een plantsoen van 11 bouws van C. Josephiana gerooid en voor beplanting met Succirubra bestemd. Ook op de overige etablissementen werden eenige kleinere plantsoenen van C. Josephiana en C. Calisaya gerooid. Verder bepaalde zich de oogst hoofdzakelijk tot uitdunning van oude tuinen, tot het opkappen van Ledgeriana- en Succirubra-plantsoenen, het zuiveren der jonge Ledger-aanplantingen door verwijdering van hybriden en het afschaven der oude oorspronkelijke Ledgeriana's.

De geoogste bast dier boomen was nu drie jaren oud, een leeftijd waarop het chinine-gehalte dat van den oorspronkelijken bast overtreft.

Eenige boomen, die in vroegere jaren daartoe nog te klein waren, werden voor de eerste maal aan de operatie onderworpen.

De boomen werden niet bedekt doch ook slechts over de helft van hunnen omtrek geschaafd.

De uitkomsten bewezen dat de boomen de operatie zonder nadeel verdragen.

Jonge Ledgeriana-tuinen, plantsoenen van zaailingen, werden tot nog toe niet geschaafd, omdat het niet raadzaam werd geoordeeld deze op jeugdigen leeftijd in hunnen groei te belemmeren. In den loop van 1884 zal met het afschaven der 6- en 7-jarige boomen een aanvang kunnen worden gemaakt.

Daar het afschaven der boomen op aanzienlijke hoogte boven den grond, vooral op sterk hellende terreinen groote bezwaren oplevert, werd eene proef genomen met het afkappen van den top op eene hoogte van 12 voet boven den grond.

De proef is genomen met een Officinalis-plantsoen te *Nagrak*

en zal in den loop van 1884 op grootere schaal worden voortgezet ook op Ledgeriana-platsoenen.

Omtrent de wijze van toppen, den leeftijd waarop dat zal moeten geschieden, zoomede de hoogte boven den grond, waarop de boomen zullen moeten worden getopt, moeten proeven nog uitspraak doen.

Het produkt uit den oogst van 1882 werd den 13^{en} Juli 1883 te *Amsterdam* op publieke veiling verkocht.

Per half kilogram werden de navolgende prijzen verkregen:

	hoogste,	laagste,	middenprijs.
C. Succirubra.....	*f* 1.73...	*f* 0.43...	*f* 1.33^5
C. Calisaya Javanica.....	» 1.46...	» 0.40...	» 0.97^5
C. id. Schuhkraft.....	» 1.60...	» 0.35...	» 0.94
C. id. Anglica.....	» 1.50...	» 0.40...	» 0.82^5
C. Ledgeriana.....	» 5.55...	» 0.74...	» 2.06^5
C. Hasskarliana.....	» 2.21...	» 0.76...	» 1.41^5
C. Officinalis.....	» 2.65...	» 1.05...	» 1.84^5
C. Lancifolia.....	» 1.48..	» 0.66...	» 1.10

De gemiddelde prijs der geheele partij was *f* 1.44 per half kilogram.

De geheele oogst van 1882 heeft opgebracht bruto *f* 336455.63 netto *f* 305081.11.

De afvoer van het produkt naar *Tjilao* ondervond geen de minste stoornis Werden in vorige jaren tengevolge der toen heerschende veepest nog al eens moeielijkheden ondervonden,— nadat het gebruik van paarden in stede van buffels als trekkracht meer algemeen werd, ging de afvoer niet alleen sneller, maar konden bovendien de transport-kosten tot tweemalen telkens met 10% worden verminderd, waardoor eene vrij belangrijke besparing van kosten werd verkregen.

5. Personeel, Geldmiddelen.

In het begin der maand Maart werd den Direkteur der Gouvernements-kina-onderneming J. C. Bernelot Moens wegens ziekte een tweejarig verlof naar *Europa* verleend. In zijne

plaats werd benoemd de adjunkt-Direkteur dier onderneming R. van Romunde. »In de ontstane vacature werd voorzien, door de benoeming van den Heer A. A. Maas Geesteranus tot waarnemend adjunkt-Directeur. De opziener 2e klasse J. Zijmers werd uit zijne betrekking ontslagen. De waarnemend opziener 3e klasse O. Fürst Bruininga werd, na eerst definitief tot opziener 3e klasse te zijn benoemd, in den loop van 1883 tot opziener 2e klasse bevorderd, terwijl C. Crietée tot waarnemend opziener 3e klasse werd aangesteld.

Het vaste inlandsche personeel bestond op ultimo December uit 1 timmerman, 1 pakhuismandoer tevens posthode, 19 mandoers en 313 boedjangs.

Het aanbod van werkvolk was bijna het geheele jaar zeer ruim. Ondanks de groote vraag naar werkkrachten op de particuliere ondernemingen, was toch voortdurend een voldoend aantal koeli's te verkrijgen, hetgeen voornamelijk is toe te schrijven aan den geringen koffie-oogst en den langdurigen Oost-moesson, die voor de teelt van tweede gewassen niet gunstig was.

Doch ook andere oorzaken moeten op de ruime opkomst van arbeiders invloed hebben uitgeoefend. Vaste boedjangs waren steeds te krijgen, zoo slechts aan de vrouwen en kinderen werk kon worden verschaft, waaraan steeds zooveel doenlijk werd voldaan, door ze te benuttigen tot het onderhoud der plantsoenen, het oogsten, en het vangen der Helopeltis. Ook bij het drogen en sorteeren van den bast en in de kweekerijen bewezen de vrouwen goede diensten.

Ofschoon als regel is aangenomen, het vaste personeel slechts bij het einde der maand het hun toekomende traktement uit te betalen, zoo werden toch op daartoe gedaan verzoek om ontslag geene moeielijkheden in den weg gelegd.

Daglooners werden, zoodra zij zulks verkozen, uitbetaald en ontslagen. En bij de meer en meer doorgedrongen overtuiging, dat geene moeielijkheden uit een willekeurig vertrek konden voortvloeien, ligt het vermoeden voor de hand, dat de

intrekking van art. 2 No. 27 van het politie-strafreglement voor inlanders eenen gunstigen invloed op het aanbod van werkvolk zal hebben uitgeoefend.

De uitgaven ten dienste der onderneming bedroegen:

Traktementen van het Europeesch personeel.	*f*	27675.—
Schrijfbehoeften	»	350.—
Reis- en verblijfkosten.....	»	2526.60
Traktementen van het inlandsch personeel, aanbouw en herstelling van kweekhuizen, aankoop en onderhoud van gereedschappen en verdere uitgaven.....	»	77047.74
Totaal.....	*f*	107599.34

zijnde *f* 53138.54 meer dan bij de begrooting voor 1883 was geraamd. De veel hoogere uitgaven zijn veroorzaakt door den buiten verwachting grooten oogst, de oprichting van gebouwen en de meer algemeene toepassing eener intensieve kultuur, waarvan de voordeelen zich in volgende jaren door hooge produkties zullen doen gevoelen.

In hoeverre de meerdere uitgaven, aan de kultuur ten koste gelegd, gewettigd zijn, moge uit het volgend overzicht blijken.

Jaartal.	Produktie in kilo's.	Bedrag der uitgaven tot en met het vervoer naar Tjikao.	Zijnde gemiddeld per kilo.
1881	82697.5	*f* 74590.75	*f* 0.90
1882	126595.—	» 79910.44[5]	» 0.63[5]
1883	208370.—	» 104238.34	» 0.50

De meerdere uitgaven ten dienste der kultuur, dan waarop bij de begrooting voor 1883 was gerekend, worden ruimschoots vergoed door de opbrengst der veilingen van zaden en enten.

6. Verspreiding van kina.

Aan de menigvuldige aanvragen van gronden voor de kina-

teelt kwam vooral in de Residentie Preanger-Regentschappen geen einde. Duizenden en duizenden bouws werden voor de teelt van kina bestemd.

Grooter en grooter werden echter de moeielijkheden tot het verkrijgen van het benoodigd bedrijfskapitaal, zoodat de kultuur van kina niet die vlucht nam, die bij een voldoend bedrijfskapitaal mogelijk zoude zijn geweest. Bank- en Handels-inrichtingen blijven weigerachtig gelden voor de teelt van kina te bestemmen.

Van lust tot het kweeken van kina onder de bevolking werd weinig meer vernomen. Sints allerwegen door particuliere ondernemers kina is aangeplant, hebben de proefaanplantingen in de verschillende Residentiën haar belang verloren.

De voordeelen, welke de kultuur kan opleveren, worden door de inlandsche bevolking niet gevoeld.

7. Kennis der op Java gekweekte kina-soorten.

De te *Tjinjiroean* in den vollen grond gebrachte hybriden blijven zich krachtig ontwikkelen. Die welke ontstaan zijn door kruising van C. Josephiana × C. Micrantha begonnen voor een deel sterk te bloeien.

Even als de habitus houdt ook de bloem het midden tusschen beide soorten, waarvan zij afstammen.

Bijzondere aandacht wordt gewijd aan de hybride ontstaan door bevruchting van C. Ledgeriana × C. Succirubra. Nu onder deze tal van bloeiende exemplaren worden aangetroffen, waarvan eenige in bloemvorm den Succirubra, andere weder den Ledgeriana naderen, zal het chemisch onderzoek de vraag hebben op te lossen, of de bloem een voldoende aanwijzing is voor een aan chinine rijken of armen boom.

De planten van C. Trianae (C. Pitayensis) blijven zich op alle hoogten gelijkelijk goed ontwikkelen.

8. Scheikundige onderzoekingen.

Ter vervanging van den Heer Bernelot Moens werd voor het analyseeren van kina-basten de Heer A. A. Maas Geesteranus

benoemd tot waarnemend adjunkt-Direkteur. De analysen door hem verricht hadden hoofdzakelijk betrekking op monsters van den oogst. Ingevolge eene overeenkomst, getroffen met den afgetreden Direkteur der kina-onderneming, werden dezen de analysen der te veilen basten opgedragen, terwijl hij ook met de, in het belang der kultuur, noodige analysen werd belast.

De waarnemend adjunkt-Direkteur werd daardoor van het doen van chemische analysen ontheven en hem werden, te beginnen met Maart 1884, uitsluitend kultuurwerkzaamheden opgedragen.

De uitkomsten, door den Heer Bernelot Moens verkregen, zullen zoo mogelijk in de driemaandelijksche rapporten der kina-onderneming worden opgenomen.

Bandoeng, 7 Maart 1884.

AANTOONING van den toestand der Gouvernements

LIGGING EN GEMETEN HOOGTE BOVEN ZEE DER PLANTSOENEN. (De hoogte uitgedrukt in Meters).	Aanwezig op ultimo	PLANTEN IN DE KWEEKERIJEN		
		Ledgeriana.	Succirubra.	Officinalis.
Lembang ..... 1251. Geb. Tangkoeban Praoe.	1881 1882 1883	— — —	20.000 20.000 40.000	
Nagrak ..... 1625. Geb. Tangkoeban Praoe.	1881 1882 1883	28.000 35.000 139.000	— — —	
Tjibitoeng ..... 1527 Geb. Wajang.	1881 1882 1883	9.600 66.000 100.000	53.000 84.000 80.000	
Tjibeureum ..... 1560. Geb. Malawar.	1881 1882 1883	129.000 188.000 175.000	23.300 25.800 23.000	
Tjinjiroean ..... 1566 Geb. Malawar.	1881 1882 1883	277.400 360.000 500.000	33.000 28.000 27.000	
Rioengoenoeng ..... 1625. Geb Tiloe.	1881 1882 1883	56.000 130.000 120.000	25.000 21.500 18.000	
Kawah Tjiwidei ... 1950. Geb. Kendeng-Patoeha	1881 1882 1883	— — —	45 000 19 000 6 000	22.300 186.800 80.000
Tirtasari ..... Geb. Malawar.	1881 1882 1883	15.000 41.700 25 000	— — —	—
Totaal der afzonderlijke soorten.	1881 1882 1883	515.000 820 000 1059.000 (a)	199.300 198.300 194.000	22.300 186.800 800.000
Totaal generaal van alle soorten.	**1881** **1882** **1883**	**736.600** **1.205.800** **1.333.000**		

(*a*) Hieronder zijn begrepen 2700 stekken en 22300 enten.

(*b*) Hieronder zijn begrepen 100.000 stekken en enten (buiten de ± 6000 oorspronkelijke Ledgeriana's)

kina-plantsoenen op Java over het jaar 1883.

PLANTEN IN DEN VOLLEN GROND.					Totaal generaal der planten	*Toelichtingen.*
Ledgeriana.	Calisaya en Hasskarliana.	Succirubra en Caloptera.	Officinalis.	Lancifolia.		
5.900	75.000	76.500			177.400	
5 900	74 500	78.000			178.400	
5.900	40.000	93.000			179.400	
130.700	110.000	36.000	75.000		380·200	
144.000	100.000	35.900	74.000		388.900	
160.000	80.000	35.000	58.000		472.000	
54.000	50.000	125.000	36.000	600	328.200	
50 000	25.000	145 000	35.000	—	405 000	
50.000	16.000	148.000	27.000	—	421.000	
133.000	87.000	19.000	—	1000	392.300	
160.000	80.000	24.600	—	—	478.400	
170.000	60.000	27.000	—	—	455.000	
150.000	107.500	58.800	4000	9000	639.700	
166.000	107.000	71.000	4000	9000	745.000	
165.000	80 000	70.000	4000	9000	855.000	
80.000	90.000	92.000	2500	1500	347.000	
90.000	59.000	94.000	2500	—	397.000	
100.000	30.000	96.000	2500		366.500	
600	—	18.300	340.600	—	426.800	
600	—	26.000	360.000	—	592.400	
600	—	30.000	325.000	—	441.600	
66 480	—	—	—	—	81.480	
78.400	—	—	—	—	120.100	
84 000	—	—	—	—	109.000	
620.680	520.000	425.600	458.100	12100	2.773.080	
694.900	445.500	474.500	475.500	9000	3.305.200	
735.500 (*b*)	306.000	499.500	416.500	9000	3.299.500	
		2.036.480				
		2.099.400				
		1.966.500				

Bandoeng, den 7 Maart 1884.

De Directeur der Gouvernements-kina-onderneming

VAN ROMUNDE.

GEOLOGISCHE NOTIZEN AUS BANKA.

II. DIE KÜSTENBILDUNGEN UND DIE NATUR DER FLÜSSE.

VON

Dr. Th. POSEWITZ.

Die Insel *Banka* bietet, was ihre Gestalt betrifft, die Eigentümlichkeit dar, dass ihr nördlicher und südlicher Teil eine viel grössere Breite besitzt als der mittlere, welch' letzterer von beiden Seiten eingebuchtet erscheint.

Im Norden und Süden stehen unweit der Meeresküste an zahlreichen Orten feste Felsarten an, — meist Granite und Quarzitschiefer, — die sowohl der Verwitterung, als dem Andringen der Meeresfluten einen grösseren Widerstand darbieten als thonige und sandige Gebilde, wie sie meist in *Mittel-Banka* auftreten. Im Norden sind es die Granite von *Muntok*, *Djeboes*, *Blinjoe* und *Soengei-Liat* welche die äussere Gestalt der Insel bedingen: im Südwesten die *Toboali-granitmassen* und besonders das *Doeva-ajamgebirge* an der süd-westlichen Inselspitze; im Südosten das *Koba-granitmassiv* und die bis zur süd-östlichen Inselspitze sich hinziehende *Padding-Kette*.

Auch in *Mittel-Banka*, wo ausnahmsweise feste Felsarten unweit der Küste auftreten, so z. B. das *Permiss-gebirge* und der Hügel *Salinta*, tritt das Land mehr in die See hinein; ja man kann gewiss behaupten, dass überall wo ein Kap hervorragt, man daselbst auch harte Felsarten anzutreffen hat.

Unter den geologischen Formationen nehmen die Alluvialbildungen eine räumlich grosse Ausdehnung ein, und zeigen sich zum grössten Teile als Küstenbildungen.

Hier sieht man das Bemerkenswerte, dass die Küstenbildungen an der Westküste einen anderen Charakter tragen als im Osten, und dass ihre räumliche Verbreitung an beiden Küsten eine ungleiche ist.

Während man an der Westküste ausgedehnten Morastbildungen begegnet, und nur hie und da ausnahmsweise Seesandanhäufungen auftreten, nehmen letztere im Osten die ganze Küste ein, und bloss beim Flusse *Batoeroessa* tritt wenig Morastbildung bis zur See. Ferner sind die Morastbildungen im Westen mächtig entwickelt, während die Seesandanhäufungen an der Ostküste nur in einem mehr oder weniger schmalen Streifen sich zeigen.

Von den Granitmassen von *Djeboes* im Nord-Westen bis zur südöstlichen Inselspitze kann man sich eine Linie gezogen denken, von welch letzterer östlich gelegen Seesandbildungen vorherrschen, westlich davon Moraste.

So bemerkt man in der Nähe des *Muntokschen Granitmassiv's* und des *Tempelanggranites* etwas Dünenbildung: zwischen beiden aber erstrecken sich mächtige Moraste, besonders die des Flusses *Djering*, und nur an einzelnen Stellen treten ältere Gesteine an der Küste auf.

Süd-östlich vom *Tempelang* erscheinen auf's neue weitverbreitete Sumpfbildungen, namentlich an den Mündungen der Flüsse *Kottawaringin*, *Mundo* und *Selan*. Bloss an drei Stellen findet man feste Gesteine sich bis zur See erstrecken; bei *Kap Tedong*, und zwischen diesem und dem Flusse *Mundo*. Beim *Permiss-gebirge* tritt etwas Dünenbildung auf: dann aber ziehen sich die Morastbildungen ununterbrochen fort — mit Ausnahme des *Kap Mentigi* — bis zu den *Toboali-graniten* in der Nähe der Flüsse *Banka-oedjong* und *Olim*. In *Toboali* selbst treten mehrorts Schiefermassen und Granite an der Küste auf: ihnen entsprechen Dünenstreifen, und zwischen diesen lagern sich Moraste. Letztere sind auch fast allein entwickelt zwischen der süd-west- und süd-östlichen Inselspitze, Von letzterer bis nach Norden zieht sich nun die Dünenbildung

hin, nur an vereinzelten Stellen unterbrochen durch Granitmassen in die See hineinragend oder etwas Sumpfbildung.

Im Norden *Banka's* treten beide Bildungen mehrorts auf; doch sind östlich von der *Klabatbai* Dünen vorherrschend, westlich davon Sumpfbildungen.

Die Ursache der räumlich ungleich entwickelten Küstenbildungen im Osten und Westen der Insel ist zu suchen in den hydrographischen Verhältnissen: und was den verschiedenen Charakter derselben anlangt, in dem Antagonismus zwischen ruhig erfolgender Sedimentablagerung und dem entgegenwirkenden Einflusse der Meereswellen, der Brandung.

Die Hauptwasserscheide *Banka's* zieht sich in nordwest — südöstlicher Richtung, — entsprechend der Längenaxe der Insel, vom *Maras-gebirge* über den *Mangkol* hin, und stösst im Süden an die *Paddingbergkette*, welche ostwestlich streichend in diesem Teile die Grenzscheide der Wasserläufe bildet.

Der nördliche Teil *Banka's* kommt hier weniger in Betracht; die zahlreichen Granitberge bestimmen hier die Richtung der vielen, doch unansehnlichen Flüsse, welche östlich, nördlich und westlich sich in die umgebende See ergiessen, oder in *Klabat-bai* einmünden.

Ostlich von der Hauptwasserscheide ergiessen sich alle Flüsse in die ungestüme chinesische See, mit alleiniger Ausnahme des *Soengei-Lajang*, der in den Granitbergen von *Soengei-Lial* und *Merawang* entspringend seine Wasser (nördlich vom *Maras-gebirge*) der *Klabat-bai* zuführt ostwestlich strömend.

Westlich von der Grenzscheide eilen sämtliche Flüsse der ruhigen *Banka-strasse* zu.

Die Hauptwasserscheide trennt die Insel in zwei ungleiche Hälften, in eine breitere westliche und in eine schmälere östliche. Selbst nach Abzug der bedeutenden Morastbildungen an der Westküste erscheint hier die Landzone noch um vieles breiter als im Osten.

Dies hat aber zur Folge eine ungleiche Länge der Flüsse. Im Westen sind sie fast sämtlich mächtig entwickelt, und

besitzen ausgedehnte Flussgebiete, so der *Kottawaringin*, *Mundo*, *Selan*, *Banka Kotta* und die aus der *Paddingkette* entspringenden *Banka-oedjong Olim*, *Njiri*, *Gossong*, *Kapo* und *Goemba*. Im Osten sind die Flüsse meist unbedeutend; bloss das Stromgebiet des *Batoe-roepa-flusses* und des *Koerauw* stehen den westlichen Wasserläufen an Ausdehnung nicht nach.

Die westlichen Flüsse führen Schlemmmassen aus einem grösseren Areale mit sich fort, um sie vor ihren Mündungen abzulagern, wie dies im Osten der Fall ist; darum müssen naturgemäss Alluvial-massen dort stärker entwickelt sein als hier. Und die schon im Anfange verschieden mächtige Ablagerung wird im Laufe der Zeit noch ungleicher; d. h. die Mächtigkeit der Alluvionen im Westen nimmt rascher zu als es im Osten geschehen könnte.

Dass man an der Ostküste fast keine Moraste findet, und auch derjenige des *Batoe-roepa-flusses* verhältnissmäsig nicht bedeutend ist, hat seinen Grund darin, dass die Morastbildungen hier in ihrer Entwickelung gehemmt sind.

Während an der Westküste die Schwemmmassen sich ungestört ablagern können in der ruhigen *Banka-strasse*, befinden sie sich im Osten im Kampfe mit den dünenbildenden Meereswellen der ungestümen chinesischen See welch' letztere ihrer Ausbreitung siegreich entgegen treten.

Wie schon erwähnt, treten in grösserer Ausdehnung an der Ostküste bloss beim Flusse *Batoe-roepa* Morastbildungen bit zur See auf. Verhältnismässig sind sie jedoch hier nich bedeutend entwickelt, wenngleich die sumpfigen Niederungen des Flusses mehr landeinwärts keineswegs zurücktreten gegen die analogen Bildungen der westlichen Wasserläufe. Bei der Mündung tritt am linken Ufer Seesand auf, die Morastbildung zurückdrängend und bloss am rechten Ufer konnte sich diese ausbreiten [1]).

---

1) Auf der Distriktskarte von *Meruwung* ist zu viel Morastbildung am linken Ufer angegeben, wie ich es selbst sehen konnte.

Beim Flusse *Koerauw* (im Osten), wo man ebenfalls sumpfige Niederungen an seiner Mündung antreffen sollte, fehlen diese gänzlich; der Fluss fliesst hier zwischen Seesandmassen in die Seə. Allein man begegnet einer stark entwickelten Sumpfbildung an der Stelle, wo der Fluss, seine NW—SOliche Richtung verlassend, sich umbiegt um nun dem Strande entlang gen Norden fliessend beim Orte *Koerauw* sich in die See zu ergiessen.

Hier ist er durch eine Dünenbildung vom Meere getrennt, welche Dünenbildung sich ihm vorgeschoben hat, ihm zwang seinen Lauf zu verändern, und seine Wasser teilweise staute und der Morastbildung den Weg bis zur See absperrte.

Ähnliche Dünenvorlagerung findet man unter andern in zwei schönen Beispielen in *Merawang*. Hier sind die beiden Flüsse *Mangong* und *Saranglang* durch Seesandhügel vom Meere getrennt, sind durch diese ebenfalls in ihrem Laufe nach Norden gedrängt und ihr sumpfiger Thalboden erstreckt sich nicht bis zum Meere.

Auch im Nordosten von *Koba* erstreckt sich eine langgedehnte morastige Niederung, und ihr vorgelagert Seesandhügel. Dasselbe ist der Fall beim Flusse *Olim* in *Toboali;* von beiden Seiten schieben sich, vor seiner sumpfigen Einmündung in die See, Dünen vor. Die schönsten Beispiele dieser Art findet man aber an der südwestlichen Inselspitze. Zwischen *Kap Kelapan* und *Kap Kedamin* einerseits, und zwischen *Kap Koeboe* und *Kap Tanah-rebo* andererseits, lagern an der Küste mehr oder weniger ausgebreitete Dünen, nur an wenigen Stellen einen schmalen Durchfluss den der See zueilenden Gewässern gestattend. Landeinwärts von diesen dehnen sich die *Tagah-* und *Rangka-moraste* aus, in welche mehrere Wasserläufe sich ergiessen. Hier werden die Gewässer sichtlich durch die vorgelagerten Dünen gestaut, und wäre der Abfluss ein grösserer, so würden die Sümpfe an Umfang um vieles abnehmen.

Zwischen den Küstenbildungen an der Ost- und Westküste besteht dem Gesagten zufolge bloss ein scheinbarer Unterschied. Die Ungleichheit resultiert lediglich daraus, dass die Sediment-

ablagerung in der *Banka-strasse* meist ungestört geschehen kann, während am Strande der chinesischen See die dünenbildende Brandung entgegentritt und die Ausbreitung derselben hindert.

Betrachten wir nun die Fluss- und Thalbildung in *Banka*, die bei den grösseren Flüssen am ehesten vor Augen tritt.

Nur im obern kurzen Laufe besitzen die Flüsse ein mehr oder weniger starkes Gefälle: das Thal selbst hat steile Ufer, ist schmal und vom Wasserlaufe fast gänzlich eingenommen. Der weitaus längste Teil des Tales jedoch besitzt mit abnehmendem Flussgefälle einen verschiedenen Charakter. Die steilen Thalgehänge sind verschwunden, das Thal ist breit geworden und nimmt an Breite gegen das Thalende stets zu. Ein kleiner, schwacher Wasserlauf oder deren mehrere schlängeln sich langsam dahin, und stehen, was ihre geringe Mächtigkeit betrifft, in gar keinem Verhältnisse zum breiten Thalboden. Dieser selbst ist in den obern Teilen trocken, gegen sein Ende zu jedoch wird er allmählich sumpfig und nimmt natürlich an Ansehnlichkeit zu, wo zwei Flüsse sich vereinigen: so zuweilen bis 3—4$^1/_2$ Kilometer an Breite. Am Thalende finden sich dann ausgedehnte Moraste und bilden nun die sumpfigen Niederungen der Westküste.

Auch im untern Flusslaufe ist der Unterschied zwischen Fluss- und Thalbreite ein ansehnlicher: so besitzt der Fluss *Selan* einige Kilometer vor seiner Einmündung in die *Banka-strasse* bei einer Breite von einigen Metern eine sumpfige Thalniederung 1$^1/_2$ K. M. Breite; so der Fluss *Batoe-roessa* beim gleichnamigen Orte eine Breite von 200 Metern, während die ihn einschliessenden Moraste 1500—2000 K. M. breit sind.

Der sumpfige Thalboden erstreckt sich weit landeinwärts: so beim Flusse *Selan* gegen 27 K. M., beim Flusse *Kapo* selbst gegen 30 K. M.

Interessant ist es ebenfalls, dass zuweilen der sumpfige Thalboden von beiden Seiten von einem schmalen, trockenen, etwas höher gelegenen Saume umgeben wird, oder dass sich

ein trockene Thalebene zwischen zwei sumpfigen Flussthälern ausdehnt, wie bei den Flüssen *Krantei* und *Kamboe* im Distrikte *Slan*.

Zu erwähnen ist ferner der Umstand, dass bei den Flüssen in *Banka* die Ebbe und Flut sich tief in das Innere der Insel erstreckt, wodurch die oft unbedeutenden Flüsse während der Flut so hoch anschwellen, dass kleinere Schiffe sie befahren können.

Der Fluss *Batoe-roessa* ist zum Beispiel 20– 24 K. M. landeinwärts der Ebbe und Flut unterworfen: der Fl. *Kottawaringin* 15 K. M., der Fl. *Mundo* 20 K. M. Beim Flusse *Selan* macht sich der Unterschied im Wasserspiegel 18 K. M. landeinwärts bis zum Orte *Slan* geltend; in der trocknen Jahreszeit hingegen 22 K. M. weit bis zur verlassenen Grube *Rekrek*, und noch tiefer wird der Wasserlauf zur Zeit der Flut gestaut. Alte Flüsse *Banka's* sind so entwickelt: nur treten diese Verhältnisse bei den kleinen Wasserläufen weniger vor Augen.

Das Missverhältnis zwischen der bedeutenden Thalbreite und dem schmalen Wasserlaufe, und das allmählich Sumpfigwerden des Thalbodens gegen die Flussmündung zu — diese zwei Eigenarten der Flüsse in *Banka* erklären sich ungezwungen, wenn man sich zurückdenkt in die Zeit der Diluvialperiode, in welcher die jetzigen Küstenbildungen noch nicht vorhanden sind und die See das von ihnen eingenommene Areal bedeckte.

Der Meeresspiegel war damals ein höherer, und anstatt dem untern Teil der jetzigen Thäler waren schmale Seebusen vorhanden, die sich tief in das Innere der Insel erstreckten, gewiss so weit wie gegenwärtig die Ebbe und Flut reicht.

Banka hatte zu dieser Zeit eine vielfach andere Gestalt. Fast keine Veränderungen zeigte die Ostküste; bloss bildete der jetzige sumpfige Thalboden des *Batoe-roessa-flusses* einen schmalen gegen 20 K M. langen Seearm, in dessen obern Ende die Flüsse ihre Wasser ergossen. Die *Toewing-bergkette* im Nordosten war eine Insel. Die *Klabat-bai* war vergrössert

um die ansehnlichen Alluvionen der Flüsse *Lajang* und *Antan*. Der Distrikt *Djeboes* war eine Halbinsel durch die ihn im Süden einbuchtenden zwei Meeresbusen, — die Sumpfniederungen der jetzigen Flüsse *Kampa* und *Antan*. Zwischen den *Nuntokschen Grnitbergen* und dem *Tempelang*, die teilweise vom Meere bespült wurden, lag eine breite Meeresbucht — das Alluvium des *Djering-flusses*. *Merawang* war ± $^1/_{20}$ schmäler als gegenwärtig; zwei Seearme erstreckten sich hier in das Innere der Insel, der jetzige Fl. *Kottawaring in und Mundo*. *Cap Batoeampar* war eine Landzunge; *Kap Tedong* bildete eine Insel, gleich wie die jetzige Insel *Nangka*. Ein Meerbusen bespülte die Küste beim Orte *Slan* und drang noch weiter landeinwärts hin; ein zweiter befand sich mehr im Süden, — Tal des *Banka-kotta*. Am Fusse des *Permiss-gebirges* fand man die jetzige Küste, während *Kap Mentigi* eine Insel bildete in der Nähe eines schmalen Seearmes, — Thal des Fl. *Kadal*. Der Berg *Glinsom*, jetzt weit von der See gelegen, bildete ein Kap. Vielfach von Meeresarmen durchschnitten erscheint auch *Toboali*, welches wohl 1,5 weniger gross an Unfang war, als heutzutage. Aus der einstigen Seebedeckuug des untern Teiles der jetzigen Thäler kann man aber mit Leichtigkeit den gegenwärtigen Charakter von Thal und Wasserlauf erklären.

Als die Bildung der Alluvionen begann, als die See durch die von den Flüssen herbeigeführten und abgelagerten Schlemmmassen allmählich zurückgedrängt wurde, oder zum Teile sich zurückzog und auf ihr jetziges Niveau sank, wurden auch die Meeresarme langsam trockengelegt, und in den so entstandenen breiten Thälern mussten nun die kleinen Wasserläufe sich einen neuen Weg bahnen, ein neues Bett graben. Daher das Missverhältnis zwischen Thal und Fluss. Daraus erklärt sich auch das allmählich »Sumpfigwerden" des Thalbodens gegen das Thalende zu. Die obern höher gelegenen Teile wurden eher trockengelegt, als die untern; jene konnten demnach viel schneller ihren ursprünglichen sumpfigen Charakter verlieren als diese.

Dies ist auch die Erklärung für die obenerwähnten Fälle des sumpfigen Thalbodens umgeben von einer schon trockengelegten Zone und der schon trockengelegten Thalebene — weil höher gelegen — zwischen den sumpfigen Niederungen der Flüsse *Krantei* und *Kamboe*.

Dieser Prozess des Entsumpfens der Thäler schreitet aber fort, und wenngleich auch langsam, doch stetig wird der Thalboden weiter und weiter trockengelegt.

Es fragt sich nun, ob die Verlandung an der Westküste in Zusammenhang zu bringen sei mit einer etwaigen Hebung *Banka's* im Westen. oder mit einem Sinken des Seespiegels daselbst, welches von mancher Seite anstatt der Hebungen angenommen wird, um dergleichen Veränderungen zu erklären.

Um dies zu beantworten, ist es nötig zuerst einen Blick zu werfen auf die *Banka* umgebende See. Es ist bekannt, dass ringsum diese Insel sich eine untiefe See ausbreitet, den Schiffen ein grösseres Nähern der Küste versagend, und dass das Fahrwasser noch gefährlicher wird durch die Unzahl von Klippen und Untiefen, die sich zum grössten Teile an der Ostküste befinden, wo die Dünenbildungen vorherrschen.

Schön finden sich diese Verhältnisse verzeichnet auf der Küstenkarte von *Banka*, trigonometrisch aufgenommen durch die Dämpfer *Pylades*, *Stavoren* und *Hydrograaf* (1879).

Auf der erwähnten Karte sieht man die Untiefen der See angegeben: einen Teil, welcher zur Zeit der Ebbe trocken gelegt wird; einen anderen bis zur Tiefe von 3 Faden; und einen dritten Teil von 3 —5 Faden Tiefe. Darüber hinaus beginnen etwas grössere Tiefen, doch nur ganz allmählich.

Man sieht daraus, dass zur Zeit der Ebbe ringsum *Banka* ein Streifen trocknen Landes zum Vorschein tritt $^1/_2$—2 Pal weit seewärts sich erstreckend, wodurch die Insel merklich vergrössert wird. Nimmt man hinzu das Areal des Seebodens bis zur Tiefe von 4 Faden, so beträgt dies wenigstens 1/3 vom Umfange *Banka's*.

Die meisten Untiefen finden sich an den Küsten *Mittel-Banka's*, wo das Land an beiden Seiten eingebuchtet erscheint. An der Ostküste zeigt die ganze Einbuchtung von der südöstlichen Inselspitze bis *Kap Toewing* im Norden nur untiefe See. In der *Banka-strasse* sind die meisten Ablagerungen verbreitet vom *Permiss-gebirge* bis zu den *Muntokschen Graniten*. Dasselbe Verhältnis besteht in Süden der Insel. Die See zwischen *Süd-Banka* und den *Leparеilanden* erreicht keine grössere Tiefe als 3 - 5 Faden, und bloss ein schmaler Streifen zwischen *Kap Roe* und der Insel *Lepar* zeigt eine Tiefe von 6—8 Faden. Ähnliches gewahrt man in der *Klabat-bai*: zur Zeit der Ebbe ist wohl gegen die Hälfte und bloss ein schmaler Streifen zieht sich der Ostseite entlang, eine Tiefe von 6, stellenweise 9 Faden zeigend.

Es ist bemerkenswert, dass dieser Streifen grösserer Tiefe derselben Richtung entspricht als die Hauptwasserscheide *Banka's* über den *Mangkol* und *Maras* gezogen: dass er in die Verlängerung dieser Linie fällt. Schon in einem frühern Aufsatze habe ich die Vermutung ausgesprochen, dass die *Klabat-bai* möglicherweise ein Senkungsgebiet sein könnte, und die Linie, die grösste Tiefe zeigend, würde dann der grössten Senkung entsprechen.

Dass die Verlandung *Banka's* an der Westküste mit Riesenschritten vor sich geht, beweist, ausser der umringenden untiefen See, die ungemeine Entwickelung der alluvialen Morastbildungen, die an der Küste von *Soengei-Slan* z. B. gegen 1,5 von der Breite der Insel in diesem Teile einnehmen. Hügel, gegenwärtig weit von der Küste entfernt, bildeten zur Diluvialzeit Kaps; so der Hügel *Doenggen* in *Toboali*, von den Einheimischen auch jetzt noch *Kap Doenggen* genannt: so der Berg *Glinsom* in *Soengei-Slan*. Jetzige Landzungen waren früher Eilande, z. B. das *Kap Tedong* und *Kap Mentigi* in *Soengei-Slan*. Es ist derselbe Vorgang, der sich gegenwärtig mit der Insel *Nangka* in der *Banka-strasse* abspielt. Diese kleine Insel, zur Zeit der Ebbe doppelt so viel an

Unfang zunehmend als ihr Areal beträgt, ist von *Banka* bloss durch eine untiefe See getrennt, stellenweise bis 3 Faden tief.

Die Zeit ist also nicht mehr unübersehbar, wo die Insel mit *Banka* vereinigt erscheinen und eine Landzunge bilden wird.

Ebenso verlandet stets mehr und mehr die *Banka-strasse*. Noch kurz nach der posttertiären Zeit trennte eine breite See die zwei benachbarten Inseln *Banka* und *Sumatra*; diese See ist gegenwärtig zur *Banka-strasse* geworden durch Ablagerung von gewaltigen Diluvial- und Alluvialmassen. Auch jetzt schreitet diese Verlandung noch fort; durch Anhäufung beträchtlicher Schlemmmassen erscheint die Strasse stellenweise schon um 1/3 schmäler.

Dass die Insel *Banka* an der Westküste sich beträchtlich vergrössert, ist aus dem Vorhererwähnten einleuchtend.

Nicht so leicht ist die Frage zu beantworten in Bezug auf die Ostküste. Hier erscheint es bei erster Betrachtung alsob die See an Terrain zum Teile zurückerobern wollte, was sie im Westen verliert; doch ist dieses Verhältnis nur ein scheinbares.

Noch in der posttertiären Zeit gewann *Banka* auch im Osten an Terrain, wie dies durch die Diluvial-bildungen bewiesen wird.

Das Diluvium wurde bisher in *Banka* noch nicht gehörig gewürdigt; es wurde noch nicht vom Alluvium getrennt.

Ich fasse als Diluvialgebilde auf weissliche Sande, stellenweise auch weissliche Thonmassen, die sich stets an der Grenze des Alluvium befinden, und im untern Laufe der Flüsse den Thalboden bilden, gewöhnlich in Begleitung von mehr oder weniger Morast.

Dergleichen weissliche Sande bilden den Boden worauf der Ort *Slan* gebaut ist: hier grenzen sie an Sumpfbilduugen. Denselben begegnet man in dem Gebiete der Zinnwäschen östlich vom *Mangkol-gebirge*, wo sie in Seesand übergehen.

Diesen allmählichen Übergang in die Dünenbildung kann man am besten wahrnehmen auf dem Wege von *Pangkal Pinang* nach *Koba*. Beim Verlassen des Kampong *Blilik* treten an Stelle der bisherigen eisenschüssigen schiefrigen Thone weissliche

Sandmassen, die allmählich loser werden und bei *Koerauw* Dünen bilden. Der Ort *Koba* steht auch auf diesen Gebilden; hier steht stellenweise auch grobkörniger weisser Sandstein an.

Die weisslichen Sande ziehn sich nun in einem ununterbrochenen Streifen fort von *Koba* bis zur Mündung des *Batoe-roessa-flusses*, [1]) überall in die jetzige Dünenbildung übergehend.

Das geologische Auftreten dieser Gebilde, — ihr Vorkommen hart am Alluvium und ihr Übergehen in Dünenbildung — bestimmen mich sie für Diluvium oder älteres Alluvium anzuse hen: und bis dahin, wo in den Thälern derselbe weissliche Sand — stellenweise weisslicher Thon — anzutreffen ist, bis dahin möchte ich die früher erwähnten diluvialen Seearme sich erstrecken lassen.

Der Streifen diluvialen Bodens der Ostküste entlang spricht dafür, dass zu dieser Zeit *Banka* auch an dieser Küste sich noch vergrösserte. Jetzt tritt der Verlandung die Dünenbildung entgegen, wobei es noch zweifelhaft erscheint, ob Sand gewonnen wird oder verloren geht, oder ob momentan ein Stillstand eingetreten ist.

Ob man die Vergrösserung *Banka's* einer Hebung zuschreiben will, oder eher geneigt ist an ein Sinken des Seespiegels zu denken, will ich dahin gestellt sein lassen. Sicher ist aber, dass auch die Ablagerung der mächtigen Schlemmmassen eine wichtige Rolle bei der Verlandung spielt, wobei die See teilweise zurüchgedrängt wird.

Banka bildet ein schönes Beispiel von Inseln, die durch vulkanische Thätigkeit, Faltenbildungen nicht beunruhigt werden, wo Denudation und Erosion langsam und stetig vor sich gehen können, und wo die hebenden Küsten langsam aus den Meeresfluten emporzutauchen scheinen.

So viel im kurzen über die jüngsten geologischen Gebilde *Banka's*.

PANGKAL-PINANG 10 Juli 1884.

---

1) Meine Erfahrungen über die Ausbreitung des Diluvium erstrecken sich nur über *Mittel-Banka*

OPMERKING OMTRENT DE WIJZE, WAAROP HET VERSCHIJNSEL VAN EB EN VLOED IN DEN OCEAAN EN IN DEN DAMPKRING GEWOONLIJK VERKLAARD WORDT,

DOOR

Dr. H. ONNEN.

Het komt mij voor, dat de wijze, waarop het verschijnsel van Eb en Vloed gewoonlijk verklaard wordt, eene onjuiste voorstelling geeft van de ware toedracht der zaak, vooral wanneer dezelfde beschouwing wordt toegepast op den atmospheer.

Als voorbeeld van zulk eene verklaring kies ik die, welke Dr. Joh. Müller geeft in zijn: *Lehrbuch der Kosmischen Physik. 4te Auflage*, 1875, een werk, dat overigens bekend is om de juistheid en duidelijkheid van voorstelling.

Op blz. 288 leest men:

»Es sei *C* der Mittelpunt der Erde, *L* der Mond, so wird »der Punkt *a* der Erdoberfläche" (het punt, dat de maan in top heeft) »stärker vom Monde augezogen werden, als *C*, und »wenn *a* nicht fest mit *C* verbunden ist, so wird *a* mit »grösserer Beschleunigung gegen *L* gravitiren als *C*, es wird »sich ein Streben zeigen *a* von *C* zu entfernen. Wenn sich »also auf der dem Monde zugewandten Seite der Erde gerade »ein grosser Ocean befindet, so wird hier das Niveau des »Meeres steigen."

En eenige regels verder:

»Indem das Wasser bei *a* und *b*" (de plaatsen, waar de maan in het Zenith en in het Nadir staat) »steigt, muss es

»nothwendig bei *c* und *d*" (punten die 90° van *a* en *b* verwijderd zijn) »sinken."

Deze voorstelling nu is even onjuist als de bewering uit den ouden tijd, dat het water in een pomp krachtens het *horror vacui* stijgt en dat de ruimte, die daardoor ontstaat, onmiddellijk aangevuld wordt door het water uit den put. De werking van de maan toch bestaat eenvoudig hierin, dat zij de drukking van het water op den bodem der zee een weinig vermindert. Als ik een lichaam, dat 10 K. G. weegt, naar boven trek met eene kracht van 1 m. G. dan bestaat inderdaad het *streven* om het gewicht van den grond te verwijderen, maar het komt er niet toe: alleen wordt de drukking, die het lichaam op den grond uitoefent iets kleiner. Met ditzelfde bedrag van 1 m. G. per 10 K. G. wordt door de werking der maan het gewicht van alle lichamen en dus ook van het zeewater op de naar haar toe- en van haar afgekeerde zijde der aarde verminderd. En nu wordt dit lichtere water door het omringende zwaardere water opgeperst. Dit is het begin van de vorming der vloedgolven, die zich dan verder ontwikkelen onder den invloed van de aswenteling der aarde, van de verschillende diepten der zeeën en van de aanwezigheid van groote landmassa's.

Omtrent de Eb en Vloed in den dampkring zegt Müller (t. a. p. Blz. 639):

»Eine atmosphärische Fluth wird aber das Barometer steigen, »eine atmosphärische Ebbe wird es sinken machen, das Baro»meter wird uns also Auskunft über das Vorhandensein der »atmosphärischen Ebbe und Fluth und über den Einfluss geben, »welchen dieselbe auf die Grösse des Luftdrucks ansübt."

Het hierin als evident voorgestelde feit, dat de atmospherische vloed den barometer doet rijzen, is echter volkomen onverklaarbaar uit de werking van de maan zelve. Deze werking toch bestaat slechts in het lichter maken van de luchtkolommen, die naar de maan toe- en van de maan afgekeerd zijn, Waren deze luchtkolommen niet met de omringende lucht in

gemeenschap, dan zouden zij de barometers doen *dalen*. Wel zouden de luchtkolommen hooger worden door de spankracht der lucht, maar hierdoor zou haar gewicht niet vermeerderen. Werden nu deze luchtkolommen in gemeenschap gebracht met de omringende lucht, dan zouden zij hierdoor opgeperst worden: de barometers zouden weer rijzen, maar niet boven hun oorspronkelijken stand.

Het rijzen van den barometer bij atmospherischen vloed vindt dan ook zijne verklaring in hetgeen men secundaire invloeden zou kunnen noemen; hiertoe behooren: de aswenteling der aarde, de vloedgolf van de zee, waarop de dampkring rust, de opwaartsche beweging van de lucht, waardoor het kwik in den barometer achtereenvolgens de drukking ondervindt van luchtlagen van grootere spankracht; enz.

Hierbij moet ook nog in aanmerking genomen worden, dat het kwik zelf in den barometer ook soortelijk lichter wordt onder den invloed van de maan en dat er dus reeds eene hoogere kwikkolom vereischt zou worden, om met de dampkringsdrukking evenwicht te maken, ook indien deze dezelfde bleef. Deze correctie van den barometerstand is veel kleiner dan de waarschijnlijkheidsgrens der waarnemingen; dit is zeker de reden, dat men er geene melding van gemaakt vindt, zelfs niet in de theorie van de Eb en Vloed, zooals die door Laplace in zijne *Mécanique céleste* ontwikkeld is. Trouwens de schommelingen in den barometer, die met de atmospherische eb en vloed in verband gebracht kunnen worden, zijn toch zeer klein. De barometerwaarnemingen van het magnetisch en meteorologisch observatoruim alhier hebben, blijkens de berekeningen, door Dr. Bergsma begonnen en door Dr. van der Stok en den Heer Poortman voortgezet, voor het gemiddeld verschil tusschen de maxima en minima, over de jaren 1866—1882, een bedrag opgeleverd, weinig meer dan 0,1 m. M.

Meester-Cornelis, 22 Augustus 1884.

INHOUD

VAN DE

Tweede Aflevering van Deel XLIV.

BLADZ.

Verslag over een onderzoek van den vulkaan *Merapi* in December 1883. door R. D. M. VERBEEK (met een kaartje) . . . . . 89.

Over het waarnemen van Aardbevingsverschijnselen, Seismologie. door P. VAN DIJK. Naschrift . . . . . 94.

Geologische Notizen aus *Central-Borneo*, III. Das Gestein des *Goenong Pararawen* von DR. TH. POSEWITZ . . . . . 102.

Geologische Notizen aus *Banka*, I. Das geotektonische Verhalten der Granitmassive und das *Marasgebirge* von DR. TH. POSEWITZ (met een kaartje). . . . . 108.

Uitkomsten van Regenwaarnemingen in 1882 en 1883 in de afdeeling *Bodjonegoro*, Residentie *Rembang*, onder toezicht van den Heer Assistent-Resident J. MULLEMEISTER gedaan. Medegedeeld door J. J. POORTMAN, waarnemend Directeur van het Magnetisch en Meteorologisch Observatorium. . . . . 116.

Uitkomsten van Psychrometer-waarnemingen, gedaan onder toezicht van de Heeren C. H. O. M. VON WIJKING en E. N. A. DE CUYPER te *Soekawana* op de helling van den *Tangkoeban Prahoe*. Medegedeeld door J. J. POORTMAN, waarnemend Directeur van het Magnetisch en Meteorologisch Observatorium . . . . . 125.

Verslag over de Gouvernements-kina-onderneming over het jaar 1883, door R. VAN ROMUNDE, Direct. der Gouvernements-kina-onderneming. 144.

1. Weersgesteldheid . . . . . 144.
2. Vermenigvuldiging . . . . . 145.
3. Ontginning en Onderhoud . . . . . 151.
4. Oogst van Kina . . . . . 153.
5. Personeel, geldmiddelen . . . . . 155.
6. Verspreiding van Kina . . . . . 157.
7. Kennis der op Java gekweekte kinasoorten . . . . 158.
8. Scheikundige onderzoekingen . . . . . 158.

Aantooning van den toestand der gouvernements-kina-plantsoenen op Java over het jaar 1883 . . . . . 160.

Geologische *Notizen aus Banka*, II. Die Küstenbildungen und die Natur der Flüsse, von DR. TH. POSEWITZ . . . . . 162.

Opmerking omtrent de wijze, waarop het verschijnsel van Eb en Vloed in den Oceaan en in den dampkring gewoonlijk verklaard wordt. door DR. H. OUDEX. . . . . 174.

NATUURKUNDIG TIJDSCHRIFT

VOOR

NEDERLANDSCH-INDIË,

UITGEGEVEN DOOR DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH-INDIË.

ONDER REDACTIE VAN

Dr. H. ONNEN.

DEEL XLIV.

Derde Aflevering.

ACHTSTE SERIE.

DEEL V.

AFLEVERING 3.

BATAVIA,
ERNST & Co.

's GRAVENHAGE,
MARTINUS NYHOFF.

1884.

DE VULKAAN „MERAPI" OP JAVA

IN JULI 1884.

DOOR

A. STOOP.

Ingenieur bij het Mijnwezen.

Ongeveer sinds het midden van 1883 vertoont de Merapi een merkwaardig verschijnsel, dat in hooge mate de aandacht heeft getrokken en waarvan dus ook de waarschijnlijke oorzaak en beteekenis verdient besproken te worden.

In den tegenwoordigen krater, den nieuwen krater, in tegenoverstelling met een ouderen daaromheen gelegen kraterrand, waarvan nog resten aanwezig zijn, wordt een groote massa losse steenen langzaam naar bovengeperst. Die steenen zijn tot een afgeknotten kegel opgestapeld, waarvan het grondvlak den geheelen diameter des kraters vult en op ongeveer 120 M. diepte aan de kraterwanden aansluit, terwijl zijn hoogste punten ± 12 M. boven den noordelijken kraterrand uitsteken (de zuidelijke kraterrand is aanmerkelijk lager). Men heeft dien steenenkegel aangeduid met de namen: slakkenkegel, eruptiekegel of prop: de laatste naam is zeker de minst fraaie maar, naar het mij voorkomt, de beste en zal in het volgende gebruikt worden.

Het schijnt boven twijfel verheven te zijn, dat zich vóór de eruptie van 1872 een dergelijke prop vertoonde; die prop zou 60 voet boven den noordelijken kraterrand zijn gestegen, toen de uitbarsting plaats had. Of ook de slakkenkegel, waarvan

Junghuhn in 1838 spreekt, met dit verschijnsel gelijk te stellen is, acht ik zeer mogelijk doch onzeker. Junghuhn schatte de hoogte van dezen kegel boven den kraterrand op 200 à 300 voet.

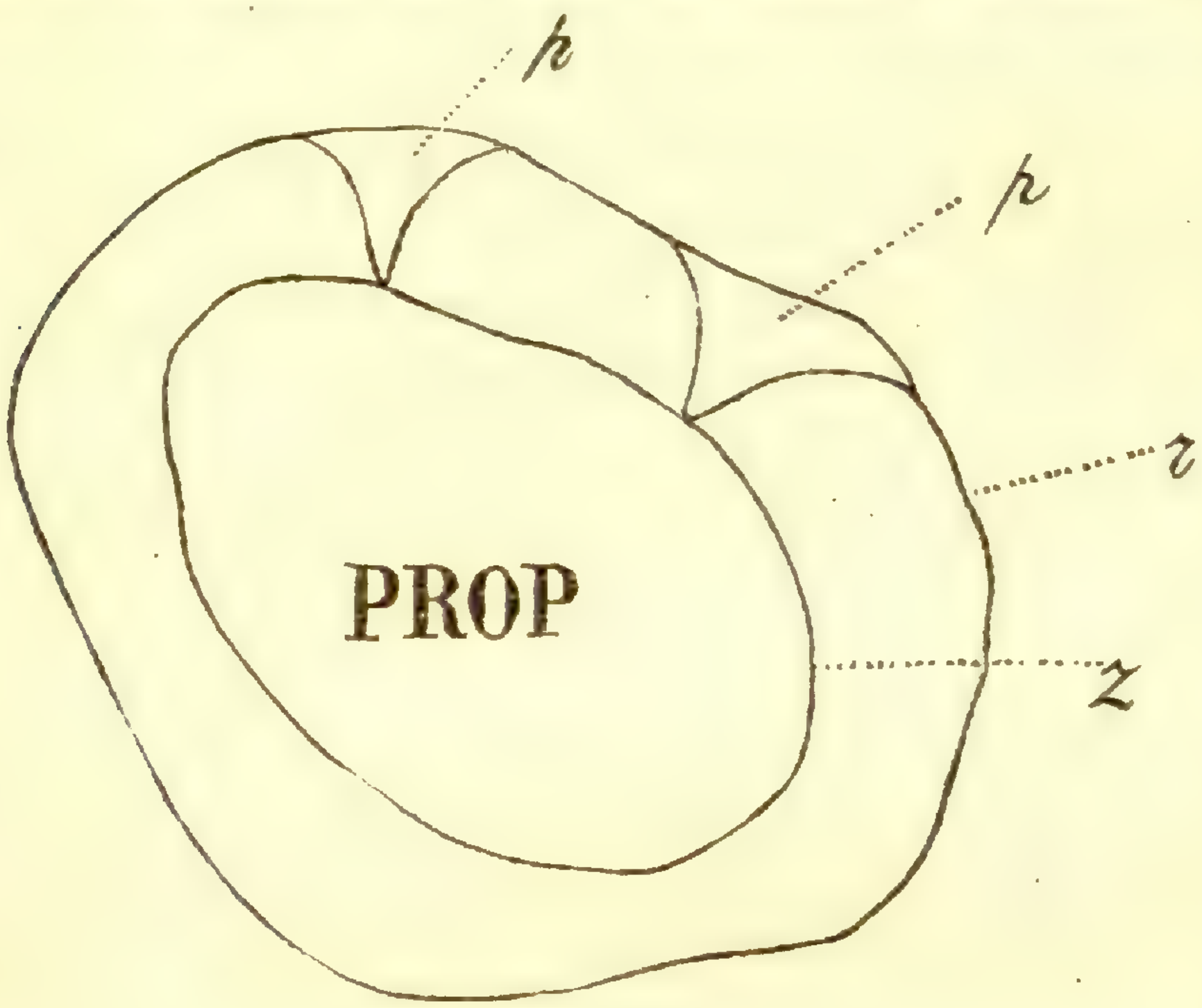
De dampontwikkeling, die tegenwoordig van den Merapi uitgaat en die zeer vaak toe- en afneemt, had bij mijn eerste bezoek aan den krater (einde Mei 1884) voor het grootste deel haar oorsprong nabij de zaklijn tusschen kraterwand en prop, bij mijn tweede bezoek (midden Juli) echter ging zij het meest uit van den kruin der prop. Bovendien treft men een groot aantal fumarolen aan op de buitenhelling van den krater wiens sterk gespleten wanden aan den waterdamp een doortocht verleenen, terwijl eindelijk een ontwikkeling van zwaveldampen op vele punten van de prop plaats heeft.

De snelheid, waarmede de prop in den krater opwaarts geschoven wordt, is zeer gering, doch moet in den beginne veel grooter zijn geweest. In de eerste vijf maanden dezes jaars bedroeg die stijging slechts 5,40 M. daarna steeg zij in $1^1/_2$ maand 0,50 M. Of de prop somtijds een dalende beweging aanneemt, zij het ook sleehts voor korten tijd en over geringen afstand, is niet met zekerheid uit te maken, maar wordt door mij onwaarschijnlijk geacht. Bij de beweging van de prop worden geen geluiden waargenomen, behoudens dat van steenen, die op haar steile wanden naar beneden rollen. Om een denkbeeld te geven van de afmetingen der prop moge dienen, dat het zichtbare gedeelte minstens een inhoud van 10 millioen kub: meters moet bezitten.

Ik heb mij bij mijn herhaald bezoek aan den Merapi een zeer bepaalde opinie gevormd omtrent het ontstaan van de prop en zal in het volgende die opinie gemotiveerd weergeven.

Overal, waar men het inwendige van den krater zien kan, ontdekt men dat deze uit massieve lava is opgebouwd; hij is echter loodrecht en somtijds met inspringenden hoek afgestort. Op verscheidene plaatsen ziet men groote stukken zoodanig gescheurd, dat zij door de geringste oorzaak geheel los kunnen

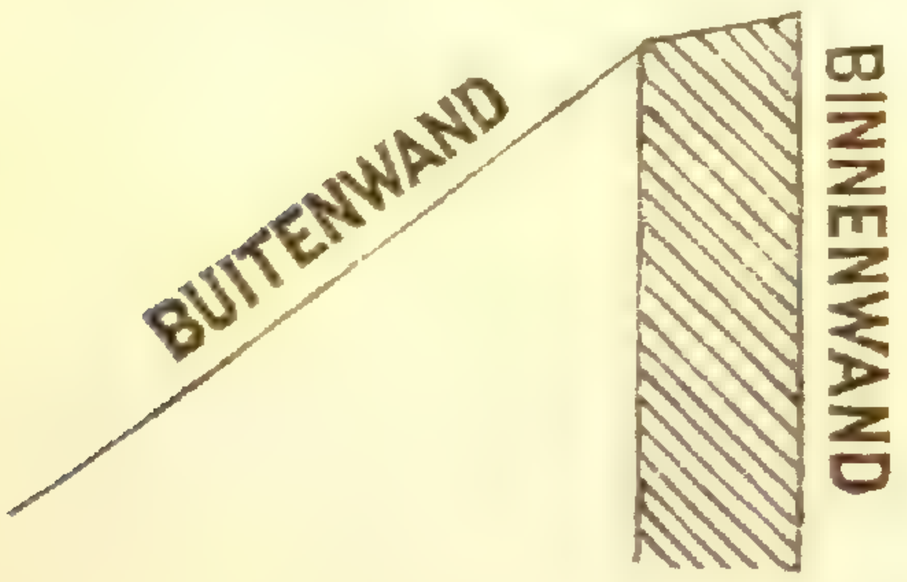
raken en in den krater storten. Dat deze losgeraakte steenen een kolossaal volumen moeten representeeren, werd mij uit verschillende omstandigheden duidelijk. Zoo vond ik aan den *N* en *NO* kraterrand twee groote lavapijlers of ribben, naar schatting meer dan 40 meters ver in den krater reiken (zie schets) en het is m. i. niet twijfelachtig, dat deze pijlers



p lavapijlers.
r kraterrand.
z zakrand.

vroeger verbonden waren door kolossale gesteentemassa's, die in den krater zijn neergestort.

Ook de mededeelingen van den heer Augustin van *Seloh* zijn leerrijk in dezen. De heer Augustin bezocht den krater in Juni 1885 en vond toen dat de kraterrand een aanzienlijke breedte vertoonde, dus als hiernevens geschetst; *nu* vind ik den kraterrand bijna overal scherp en niet breed genoeg om zonder gevaar er op te loopen; noodzakelijk moet dus het gearceerde gedeelte zijn weggestort. Bovendien bestond, volgens waarneming van



den heer Augustin het lage punt in den oostelijken kraterrand nog niet. Bewijzen dus te over, dat groote massa's van de kraterwanden in de kraterpijp zijn neergestort.

Dit instorten van het steile binnenste des kraters zal wel een gewoon verschijnsel bij vulkanen zijn, maar waarschijnlijk is bij den Merapi het gesteente er bijzonder toe geneigd.

Toch zouden al die steenen in den peilloozen krater verdwijnen, zonder dat men er verder iets van bemerkte, zoo niet de Merapi verkeerde in een toestand van werkzaamheid. Het ligt voor de hand om aan te nemen, dat die werkzaamheid zich onderaards hierin openbaart, dat gesmolten lava in de spleten en holten, die met de kraterpijp correspondeeren, en eindelijk in de kraterpijp zelve, naar boven wordt gedreven. Op deze lava nu, die, zooals bekend is, dikwijls in den hoogsten graad taaivloeibaar is — getuige lavastroomen, die slechts enkele meters per etmaal vooruitschuiven — hebben zich de afgestorte steenen opgehoopt en bij het langzaam voortrukken der lava schuift die gesteentenmassa in den krater naar boven. Het behoeft geen verwondering te wekken, dat van deze lava geen spoor in den krater van den Merapi zichtbaar is: de steenen toch zullen zoo dicht op elkaar storten, dat een taaivloeibare lava zich nergens een weg door die massa kan banen. Alleen de waterdamp, die bijna altijd uit gesmolten lava ontwikkelt en waarschijnlijk de stoom, afkomstig van eenig regenwater, dat tot op de lava doordringt, weet nog een doortocht te vinden en ontwijkt naar boven.

Een afdaling in den krater op het eenige punt waar dit mogelijk is en een onderzoek der steenen, waaruit de prop is samengesteld, leverde in zooverre een bewijs voor mijn afstortingstheorie, dat de prop op het bereikbare punt bleek te bestaan uit verschillende soorten van augietandesietlava, evenals dit met de kraterwanden het geval is De lavasoort, die overheerschend op dit punt van de prop gevonden werd, komt geheel overeen met de lava, waaruit de NO kraterrand is samengesteld.

Er ligt, naar het mij voorkomt, niets buitensporigs in de aanname, dat de kolossale prop, die men in den Merapi-krater naar boven ziet dringen, geheel van de kraterwanden afkomstig zou zijn, behoudens misschien een gering volumen, dat als verhardingskorst is te beschouwen van de lava, die na de laatste eruptie in den krater was achter gebleven en door hare slechte geleidbaarheid voor warmte reeds als een dunne korst in staat was de onderliggende lava het stollen te beletten.

Ik rekende uit, dat een afstorting der kraterwanden over 10 M. breedte en 1200 M. diepte (d. i. ruim een derde van de hoogte des vulkaans) niet alleen voldoende is om den zichtbaren afgeknotten kegel te vormen, maar bovendien den krater nog over 100 M. lengte beneden de zaklijn kan opvullen; wij zagen echter, dat er verschijnselen zijn, die op een afstorting van 40 M. breedte en meer wijzen.

Maar nu de vraag of de prop, die men ziet, wel werkelijk een afgeknotte kegel zijn zou. Ik meen van niet, op grond van waarneming en ook op grond van de wijze, waarop ik mij de prop gevormd denk. De waarneming toch leert, dat de prop naar alle kanten een lange, nagenoeg horizontale bovenlijn vertoont, welke lijn allervreemdsoortigste ruïne-achtige vormen bezit. Mij zijn dergelijke vormen alleen bekend van de steile kammen der bergruggen, die naar beide kanten afstorten kunnen, en ook in dit geval kan ik mij niet anders voorstellen, dan dat wij een dergelijke naar twee kanten afstortende kam voor ons hebben, doch daar men van alle kanten hetzelfde ziet, kom ik tot de conclusie, dat de prop naar binnen toe een kegelvormige holte (geen krater) bezit en zij zelve dus door een scherpe, ringvormige wal wordt bekroond. Indien men nagaat hoe de prop gevormd is, dan is het bestaan van zulk een kegelvormige holte boven in de prop een zeer natuurlijk verschijnsel, zoo niet een noodzakelijkheid, wat ik met de drie hieronder staande diagrammen meen te kunnen aantoonen.

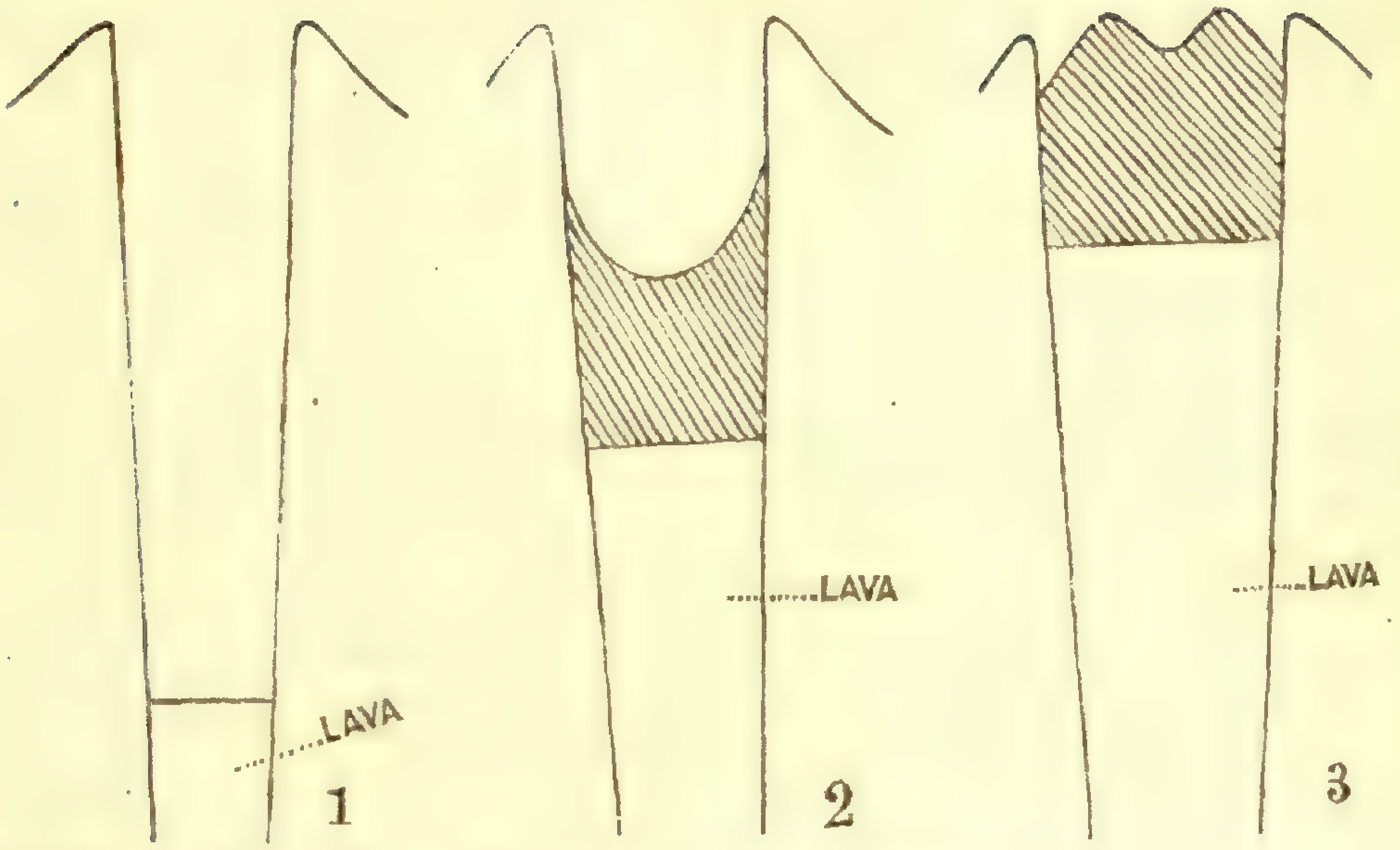


fig. 1 geeft den toestand na de laatste eruptie.

fig. 2 laat zien, hoe van de kraterwanden steenen zijn afgestort, die onder hun natuurlijk talud op de inmiddels gestegen taaivloeibare lava bleven liggen.

fig. 3 stelt voor, hoe de lava gerezen is, de steenen steeds voor zich uitdringende tot in een hooger gelegen, wijder deel van den krater, waar zij noodzakelijk zoolang naar buiten toe moesten afstorten tot dat ook naar buiten toe het natuurlijk talud was verkregen.

Indien werkelijk de slakkenkegel, waarvan JUNGHUHN schrijft, als verschijnsel met de tegenwoordige prop is gelijk te stellen, dan verkrijgt door analogie de aanwezigheid der zakvormige verdieping nog meer waarschijnlijkheid. JUNGHUHN toch zegt op p. 402 van zijn »*Java*", *Deel II*: »de schedel van den slakken-»berg had een ingedrukten hollen vorm en het scheen mij »toe, dat de kraterschacht door over elkaar heengeworpen »slakken was verstopt geraakt".

Uit het voorafgaande zal duidelijk geworden zijn, waarom ik noch *slakkenkegel* noch *eruptiekegel* als een passenden naam beschouw voor het besproken verschijnsel. Voor zoover bekend is bestaat de prop geenszins uit slakken, maar uit scherpkantige lavabrokken, terwijl de naam eruptiekegel van toe-

passing is en burgerrecht verkreeg voor den kegel die zich gedurende een eruptie uit de neervallende asch en steenen opbouwt.

Een vraag, die ten slotte nog rijzen kan, is deze: waarom behoort de vorming van zulk een prop niet tot de gewone verschijnselen bij werkzame vulkanen? Ik meen dat de reden hiervan moet gezocht worden in het toevallig samentreffen bij den Merapi van twee omstandigheden, die voor de vorming noodzakelijk zijn, d. i. een kraterwand, die groote neiging tot afbrokkeling vertoont en een taaivloeibare lava, die langzaam in de kraterpijp wordt opgestuwd.

Aangenomen nu, dat in het bovenstaande de juiste verklaring te vinden is van de merkwaardige prop, die langzaam uit den Merapi-krater naar boven wordt geschoven, wat zou dan uit de beweging, die in de prop wordt waargenomen, zijn af te leiden omtrent het waarschijnlijke tijdstip der eruptie?

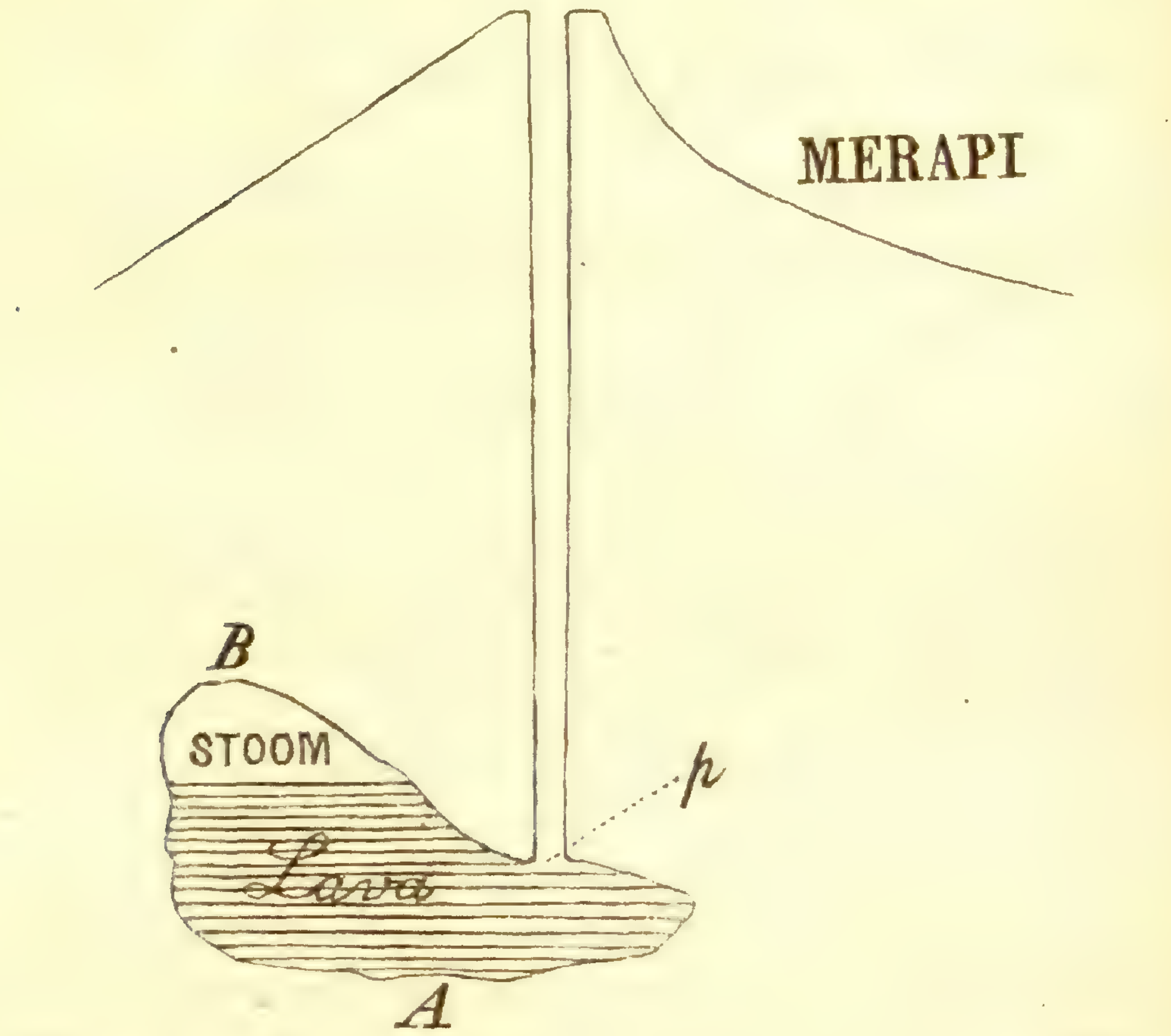
Ik geloof weinig of niets.

Ten eerste kan men aannemen, dat de prop steeds meer opgeschoven zal worden, zoodat eerst de steenen en ten slotte de daaronder gelegen lava over den kraterzand zullen vallen. Het eerste heeft in geringe mate nu reeds plaats, want steenen, die van het westelijkste deel van de prop naar beneden storten, vinden nu reeds hun weg over het naar die zijde gekeerde laagste deel van den kraterrand tot in de *Belongkengkloof*. Een lava-uitstrooming echter zou zeker nog jaren uitblijven als het opschuiven der prop met dezelfde geringe snelheid blijft geschieden als nu, een snelheid, die volgens de laatste metingen voortdurend geringer wordt. Bovendien kan men het bezwaarlijk een eruptie noemen, wanneer dagelijks eenige kubieke meters steenen of gesmolten lava over den kraterrand vallen.

Ten tweede zou men zich kunnen denken dat het lavaniveau steeds doorgaande met in de kraterpijp te rijzen, het bovenste zwakste gedeelte van den krater door haar grooten zijdelingschen

druk uit elkaar doet barsten. In dat geval zal op eenmaal een vrij aanzienlijke hoeveelheid lava uitstroomen, die gevaren voor de bewoners van den Merapi en speciaal van zijn valleien mede kan brengen; doch wie zal zulk een doorbraak voorspellen?

Ten derde kan men de opinie huldigen, die door den mijningenieur R. M. D. VERBEEK wordt voorgestaan: dat namelijk in den vulkanischen haard, waarop de Merapi staat, water infiltreert, hier waarschijnlijk regenwater; de gevormde stoom



B drukt op de gesmolten lava *A* en deze laatste wordt daardoor naar boven geperst en drijft de prop voor zich uit. Neemt de druk toe, dan daalt het niveau in de ruimte A en de eigenlijke ascheruptie heeft plaats, als de lava tot op *p* is gedaald; de stoom kan dan door de lava ontsnappen en werpt haar in fijn verdeelden toestand naar buiten.

Om verscheidene redenen komt mij deze veronderstelling bij

den »Merapi" minder aannemelijk voor en wel in de eerste plaats, omdat dan bijna noodzakelijk een rustig uitvloeien van lava aan de eigenlijke ascheruptie moet voorafgaan. De laatste eruptieën van den Merapi hebben zich echter geenszins door lavastroomen gekenmerkt en ook in het algemeen is het meer gewoon, dat een lavastroom *na* dan *voor* de ascheruptie te voorschijn komt.

Het is m. i. verkeerd van een zoo speciale vooronderstelling uit te gaan, wanneer dit, zooals hier, onnoodig is, en niet door waarnemingen kan gesteund worden.

Maar al is de theorie juist, dan nog blijft een voorspelling der eruptie onmogelijk; zeer mogelijk zullen rommelingen en aardbevingen aan de uitbarsting vooraf gaan, doch dat dit geruimen tijd vooruit zou gebeuren, lijkt zeer onwaarschijnlijk.

Ten vierde eindelijk kan men den vorm der onderaardsche met lava gevulde holten en spleten geheel in het midden laten en aannemen, dat de eruptie plaats vindt, wanneer door uitdroging, maar nog eerder door een aardbeving, een scheur ontstaat, waarlangs groote hoeveelheden water in de gesmolten lava dringen. Dit komt mij de waarschijnlijkste theorie voor, ook met het oog op den Merapi. Doch weer is een voorspelling van de aardbeving en daarmede van de eruptie onmogelijk. Wel kan de eruptie nog enkele dagen uitblijven, nadat de scheur is ontstaan en de ondervinding bij vulkanen opgedaan schijnt dit te bevestigen. Aardbevingen, onderaardsche rommelingen, het uitstooten van dampen door den vulkaan en eindelijk het opdrogen van bronnen of een verandering in hun temperatuur, kondigen dan aan, dat een plotselinge, geweldige stoomvorming onder het aardoppervlak plaats heeft en dat een eruptie onvermijdelijk en zeer aanstaande is.

Conclusie. De aanwezigheid van de bekende prop, die in den beginne snel doch tegenwoordig zeer langzaam in den krater naar boven wordt geschoven, levert het bewijs, dat zoowel de kraterpijp als de spleten en holten, die daarmede in verbinding staan, gevuld zijn met gloeiende vloeibare lava.

Bij een dergelijken toestand is het zeer waarschijnlijk, dat een eruptie volgen zal, al is het mogelijk, dat zij verscheidene jaren uitblijft. Het is onmogelijk het tijdstip der eruptie te voorspellen, alleen kan men zeggen, dat waarschijnlijk de aanleiding der eruptie in een aardbeving is te zoeken. Is door zulk een aardbeving de eruptie onvermijdelijk geworden, dan volgt zij daarom niet onmiddellijk. In den regel wordt men tijdig genoeg, om zich aan het gevaar te onttrekken, door den vulkaan zelf gewaarschuwd. Die waarschuwing bestaat:

a in een serie aardbevingen;

b in onderaardsche rommelingen;

c in het uitstooten van rookzuilen door den vulkaan, in tegenstelling van het kalme rooken van vroeger;

d in het opdrogen van bronnen of het veranderen van hun temperatuur.

Indien dergelijke verschijnselen worden waargenomen, vooral wanneer zij door een aardbeving zijn voorafgegaan, behoort men te rekenen op een eruptie, die hoogstens nog enkele dagen kan uitblijven.

Samarang, 2 Augustus 1884.

LIST OF THE BIRDS FROM JAVA

COMPILED BY

A. G. VORDERMAN.

3d Government Physician at Batavia.

It is some years since I compiled this list of Javanese birds from the many publications on the avifauna of that island scattered through several periodicals and other works.

My principal sources of reference have been

Thomas Horsfield, *Zoological researches in Java and the neighbouring islands.*

C. J. Temminck, *Nouveau recueil de planches coloriees d'oiseaux.*

Bonaparte, *Conspectus Generum Avium.*

H. Schlegel, *Museum d'Histoire naturelle des Pays-Bas.*

G. R. Gray, *Hand-List of genera and species of Birds.*

T. Salvadori, *Catalogo sistematico degli uccelli di Borneo.*

I wish to offer some previous remarks on the systematic arrangement and nomenclature, I have adopted. The first is the same as used by Prof. H. Schlegel in »De Dierentuin van het K. Z. Genootschap Natura Artis Magistra" (The Zool. Gard. of the R. Zool. Soc. Nat. Art. Mag.) Part. Birds. supplied in a few parts only by his descriptive catalogue of the Birds in the Leyden Museum.

The nomenclature has been given in most cases in accordance with the names used bij modern ornithological authors. For some few families however, such as the *Noctuae*, *Accipitres*,

Cuculi and *Columbae* I have made an exception, when I thought the names used bij SCHLEGEL preferable to others.

Larus fritzei (BRUCH) has found no place in my list, the statement about its occurence in the Strait of Sunda having turned out erroneous. Nor has notice been taken of birds whose occurrence in Java is as yet only problematical. I intend to treat of those dubious cases in a monograph on the birds of Java, a work I hope to be soon able to conclude on the same plan as SALVADORI's Catalogue of Birds from Borneo.

Owing to my explorations of the neighbourhood of Batavia and of Mount Salak, I am able to add 14 species to the Avifauna of Java, among which one is new to science, i. e. *Brachypteryx salaccensis*. The other thirteen are:

No. 50 Loriculus galgulus, L.
» 127 Pitta mulleri, Bp.
» 150 Setaria pectoralis, Salv.
» 162 Calamadyta orientalis, Temm. & Schleg.
» 168 Cisticola erythrocephala, Jerd.
» 207 Erythromyias mulleri, Blyth.
» 218 Culicicapa ceylonensis, Sw.
» 220 Cryptolopha schwanerii, Temm.
» 280 Chlorura hyperythra. Rchb.
» 331 Gallinago scolopacina, Bp.
» 381 Querquedula gibberifrons, Mull.
» 386 Fregata minor, Gm.
» 400 Onychoprion sumatranus, Raffl.

Nine of those have been found in the immediate neighbourhood of Batavia!

The confusion in the nomenclature of some families of Birds (as in case for instance of the family of TIMALIA's) together with the insufficiency of the ornithological literature available at Batavia, makes it next to impossible always to avoid error. Rectifications will be received thankfully.

RAPACES; BIRDS OF PREY; (ROOFVOGELS.)

I. NOCTUAE; OWLS; (UILVOGELS.)

A. OTI, EARED OWLS, [OORUILEN.]

1. Bubo orientalis, G. R. Gray.
2. Ketupa javaensis, Schleg.
3. Scops lempiji, Horsf.
4. Scops rufescens, Horsf.

B. STRIGES, SCREECH-OWLS, [KATUILEN.]

5. Strix flammea, Schleg.
6. Strix badia, Horsf.
7. Ulula seloputo, Horsf.
8. Noctua castanoptera, Cuv.

II. ACCIPITRES; FALCON-BIRDS; (VALKVOGELS.)

A. FALCONES, FALCONS, [VALKEN.]

9. Falco communis, Schleg.
10. Falco severus, Horsf.
11. Falco moluccensis, Hombr. & Jacq.
12. Hierax coerulescens, L.

B. AQUILAE, EAGLES, [ARENDEN.]

13. Aquila malayensis. G. R. Gray.
14. Haliaëtus leucogaster, Gmel.
15. Haliaëtus ichthyaëtus, Horsf.
16. Haliaëtus indus, Bodd.
17. Pandion haliaëtus, L.

C. ASTURES, HAWKS, [HAVIKKEN.]

18. Spizaëtus cirratus, Schleg.

19. Spizaëtus kienerii, Gerv.
20. Astur trivirgatus, Temm.
21. Nisus virgatus, Reinw.
22. Nisus torquatus, Cuv.
23. Nisus soloensis, Less.

D. BUTEONES, BUZZARDS, [BUIZERDEN].

24. Poliornis liventer, Temm.
25. Poliornis poliogenys, Less.
26. Spilornis bacha, G. R. Gray.

E. MILVI, KITES, [WOUWEN].

27. Elanus hypoleucus, Gould.

F. PERNES, HONEY BUZZARDS, [WESPENDIEVEN.]

28. Pernis cristatus, Cuv.

AVES INSESSORES; PERCHING-BIRDS; (ROESTVOGELS).

I. ISPIDAE; KING-BIRDS; (KONINGSVOGELS.)

A. ALCEDINES, KING-FISHERS, [YSVOGELS].

29. Alcedo bengalensis, Gm.
30. Alcedo meninting, Horsf.
31. Alcedo euryzona, Temm.
32. Alcedo beryllina, Vieill.
33. Pelargopsis leucocephala, Gm.
34. Ceyx innominata, Salv.
35. Callialcyon coromanda, Lath.
36. Caridagrus concretus, Temm.
37. Lacedo pulchella, Horsf.
38. Entomobia cyaniventris, Vieill.
39. Sauropatis chloris, Rodd.
40. Sauropatis sancta, Vig. & Horsf.

B. MEROPIDAE, BEE-EATERS, [BIJENETERS].

41. Merops philippinus, L.
42. Merops bicolor, Bodd.
43. Merops quinticolor, Vieill.

C. BUCEROTIDAE, HORNBILLS, [NEUSHOORNVOGELS].

44. Rhytidoceros obscurus; Gm.
45. Buceros lunatus, Temm.
46. Hydrocissa albirostris, Shaw.
47. Hydrocissa convexa, Temm.

II. SCANSORES; CLIMBERS; (KLIMVOGELS).

A. PSITTACI, PARROTS, [PAPAGAAIVOGELS].

48. Palaeornis javanica, Osb.
49. Loriculus pusillus, G. R. Gr.
50. Loriculus galgulus, L.

B. PICIDAE, WOODPECKERS, [SPECHTVOGELS].

a. Pici, True woodpeckers, (Spechten).

51. Dendrotypes analis, Horsf.
52. Iyngipicus fusco-albidus, Salv.
53. Xylolepes validus, Reinw.
54. Chrysocolaptes strictus, Horsf.
55. Hemicercus concretus, Reinw.
56. Callolophus miniatus, Forst.
57. Callolophus mentalis, Temm.
58. Callolophus puniceus, Horsf.
59. Gecinus vittatus, Vieill.
60. Alophonerpes pulverulentus, Temm.
61. Thriponax javensis, Horsf.
62. Tiga javanensis, Ljungh.
63. Gauropicoïdes rafflesii, Vig.
64. Meiglyptes tristis, Horsf.

b. Picumni, Piculets, (Dwergspechten).

65. Sasia abnormis, Temm.

C. BUCCONES, BARBETS, [BAARDVOGELS].

66. Megalaïma javensis, Horsf.
67. Megalaïma armillaris, Temm.
68. Xantholaïma rosea, Dum.
69. Xantholaïma australis. Horsf.
70. Chotorea corvina, Reinw.
71. Chotorea viridis, Bodd.

D. TROGONES, TROGONS, [SOEROEKOE'S].

72. Orescius gouldii, Swains.
73. Apalharpactes reinwardtii, Temm.

E. CUCULIDAE, CUCKOOS, [KOEKOEKVOGELS].

a. Cuculi, True cuckoos, (Koekoeken).

74. Cuculus striatus, Drapiez.
75. Cuculus micropterus, Blyth.
76. Cuculus varius, Vahl
77. Cuculus sparveroïdes, Vig.
78. Eudynamis orientalis, L.
79. Cacomantis merulinus, Scop.
80. Cacomantis sonnerati, Lath.
81. Surniculus lugubris, Horsf.
82. Chrysococcyx xanthorhynchus, Horsf.
83. Chrysococcyx lucidus, Gm.
84. Coccystes coromandus, Horsf & Moore.

b. Phoenicophaei, Malkohas, (Malkoha's).

85. Phoenicophaës curvirostris, Gray.
86. Phoenicophaës javanicus, Horsf.

c. Centropi, Coucals, (Spoorkoekoeken).

87. Centropus nigrirufus, Steph.
88. Centropus eurycercus, Hay.
89. Centropus rectunguis, Strickl.

III. CHELIDONES; SWALLOW-BIRDS; (ZWALUWVOGELS).

A. HIRUDINES, SWALLOWS, [ZWALUWEN].

90. Hirundo gutturalis, Scop.
91. Hirundo javanica, Sparrm.
92. Cecropis striolata, Temm.

B. CYPSELI, SWIFTS, [GIERZWALUWEN].

93. Cypselus subfurcatus, Blyth.
94. Cypselus infumatus, Sclat.
95. Dendrochelidon longipennis, Rafin.
96. Collocalia fuciphaga, Thunb.
97. Collocalia linchii, Horsf & Moore.
98. Hirundinapus giganteus, v. Hasselt.

C. CAPRIMULGI, GOATSUCKERS, [GEITENMELKERS].

99. Caprimulgus macrurus, Horsf.
100. Caprimulgus affinis, Horsf.
101. Batrachostomus javensis, Horsf.
102. Batrachostomus stellatus, Gould.

IV. AVES CERTHIAE; CREEPER-BIRDS; (KRUIPVOGELS).

A. NECTARINIDAE, SUN-BIRDS, [BLOEMZUGERS].

a. Nectariniae, Honey-suckers, (Honigvogels).

103. Aethopyga eupogon, Cab.
104. Aethopyga eximia, Horsf.
105. Chalcostetha insignis, Jard.
106. Chalcoparia cingalensis, Gm.
107. Arachnothera longirostra, Lath.
108. Arachnothera armata, Mull. & Schleg.
109. Arachnothare affinis, Horsf.
110. Arachnothera chrysogenys, Temm.
111. Cyrtostomus pectoralis, Horsf.
112. Nectarophila hasseltii, Temm.
113. Anthreptes malaccensis, Scop.

B. DICAEI, SHORT-BILED FLOWERPECKERS, (BASTAARD-HONIGVOGELS).

114. Dicaeum trigonostigma, Scop.
115. Dicaeum chrysorrhaeum, Temm.
116. Dicaeum sanguinolentum, Temm.
117. Dicaeum flammeum, Sparrm.
118. Prionochilus percussus, Temm.

B. PHYLLORNES, LEAF-BIRDS, [BLADVOGELS].

119. Phyllornis sonneratii, Jard & Selb.
120. Phyllornis cochinchinensis, Gm.

C. ZOSTEROPIDAE, WHITE-EYES, [BRILVOGELS].

121. Zosterops flava, Horsf.
122. Zosterops lateralis, Temm.
123. Oreosterops javanica, Horsf.

V. FORMICARIAE; GROUND-THRUSHES; (MIERVOGELS).

A. MICROURAE, SHORT-TAILED HILL-WRENS, [DWERGMIERVOGELS].

124. Micrura squamata, Gould.
125. Micrura superciliaris, Mull.

B. PITTAE, TRUE GROUND-THRUSHES, [PITTA'S].

126. Pitta cyanura, Vieill.
127. Pitta mülleri, Bp.

C. TIMALIAE, BABBLING THRUSHES, [TIMALIA'S].

128. Brachypteryx montana, Horsf.
129. Brachypteryx albifrons, Boie.
130. Brachypteryx sepiaria, Horsf.
131. Brachypteryx lepturus, Kühl.
132. Brachypteryx salaccensis, n. s.
133. Brachypteryx pyrrhogenys, Temm.
134. Timalia pileata, Horsf.
135. Timalia maculata, Temm.
136. Timalia poliocephala, Temm.

137. Timalia leucotis, Strickl.
137. Timalia grammicephala, Kühl.
139. Timalides thoracica, Temm.
140. Mixornis gularis, Horsf.
141. Mixornis javanica, Cab. .
142. Mixornis flavicollis, Mull.
143. Cyanoderma melanothorax, Temm.
144. Macronus ptilosus, Jard & Selb.
145. Cacopitta loricata, Mull.
146. Cacopitta perspicillata, Temm.
147. Cacopitta lepidopleura, Temm.
148. Bessethera pyca, Boie.
149. Malacoptera rufifrons, Cab.
150. Setaria pectoralis, Salv.
151. Alcippe pyrrhoptera, Boie.
152. Drymocataphus poliogenys, Mull.
153. Drymocataphus capistratus, Temm.
155. Drymocataphus epilepidotus, Temm.
155. Aegithina typhia L.
156. Aegithina scapularis, Horsf.

D. GARRULACES. LAUGHING THRUSHES. [GARRULAX].

157. Garrulax rufifrons, Less.

E. POMATORHINI. SCIMITAR-BABBLERS. [KRUIPLIJSTERS].

158. Pomatorhinus montanus, Horsf.

VI. AVES SYLVANAE; SYLVIAN-BIRDS; (BOSCHVOGELS).

A. SYLVIAE. WARBLERS. [ZANGERS].

a. Phyllopneustes, Tree-warblers, (Spotvogels).

159. Phyllopneuste javanica, Bp.
160. Phyllopneuste magnirostris, Blyth.
161. Neornis montana, Horsf.

b. Calamodytae, Grass-warblers, (Rietzangers).

162. Calamodyta orientalis, Temm en Schleg.

163. Megalurus palustris, Horsf.
164. Drymoipus polychroa, Temm.
165. Drymoipus leucophrys, Boie.
166. Drymoipus phragmitoides, Kühl.
167. Cisticola cursitans, Franckl.
168. Cisticola erythrocephala, Jerd.
169. Cisticola oryziola, Mull.

c. Orthotomi, Tailor-birds, (Snydervogels).

170. Orthotomus sepium, Horsf.
171. Orthotomus edela, Temm.
172. Orthotomus cucullatus, Teum.
173. Prinia familiaris, Horsf.

d. Saxicolae, Chats, (Tapuiten).

174. Ruticula leucoptera, Bl.
175. Pratincola caprata, L.

B. ANTHI, TIT-LARKS, [PIEPERS].

176. Corydalla hasselti, Temm.

C. MOTACILLAE, WAG-TAILS, [KWIKSTAARTEN].

177. Budytes viridis, Gm.
178. Calobates bistrigata, Raffl.
179. Henicurus leschenaulti, Vieill.
180. Henicurus velatus, Temm.

D. TURDI, THRUSHES, [LIJSTERVOGELS].

181. Geocichla horsfieldi, Bp.
182. Geocichla rubecula, Gould.
183. Geocichla interpres, Kühl.
184. Turdus javanicus, Horsf.
185. Turdus hypopyrrhns, Hartl.
186. Turdus pallens, Pallas.
187. Cichloselys mutabilis, Temm.
188. Monticola solitaria, Müll.
189. Zoothera andromedon, Temm.

190. Myiophoneus flavirostris, Horsf.
191. Arrenga cyanea, Horsf.
192. Copsychus mindanensis, Gm.
193. Kittacincla macroura, Gm.

E. IXODINAE, BULBULS, [IXOS].

194. Trachycomus ochrocephalus, Gm.
195. Rubigula dispar, Horf.
196. Cocropsis bimaculatus, Horsf.
197. Ixos analis, Horsf.
198. Ixos plumosus, Blyth.
199. Ixos crocorrhous, Strickl.
200. Otocompsa erythrotis, Bp.
201. Brachypodius melanocephalus, Gm.
202. Ixidia squamata, Temm.
203. Hypsipetes virescens, Temm.
204. Criniger gularis, Horsf.
205. Iole virescens, Temm.

VII. MUSCICAPIDAE; FLYCATCHERS; (VLIEGENVOGELS).

A. MUSCICAPAE, CHAT FLYCATCHERS, [VLIEGENVANGERS].

206. Erythrosterna rufigularis, Kühl.
207. Erythromyias mulleri, Blyth.
208. Pycnophrys grammiceps, Verr.
209. Muscicapula maculata, Tickkel.
210. Xenogenys azurea, Temm.
211. Cyornis banyumas, Horsf.
212. Cyornis cyanopolia, Boie.
213. Eumyias indigo, Horsf.
214. Hypothymis azurea, Bodd.
215. Rhipidura phoenicura, Mull.
216. Leucocerca euryura, Mull.
217. Leucocerca javanica, Sparrm.
218. Culicicapa ceylonensis, Sws.
219. Cryptolopha trivirgata Temm.

220. Cryptolopha schwari, Temm.
221. Phylentoma velatum, Temm.
222. Tchitrea affinis, Hay.

B. CAMPEPHAGAE, CUCKOO-SHIRKES, [RUPSVOGELS].

223. Pericocrotus peregrenus, L.
224. Pericocrotus miniatus, Temm.
225. Pericocrotus flammeus, Horsf.
226. Graucalus javensis, Horsf.
227. Graucalus larvatus, Mull. & Schleg.
228. Volvocivora fimbriata, Temm.
229. Volvocivora chalcocephala, Temm.
230. Lalage terat, Bodd.

C. DICRURI, DRONGOS, [DRONGO'S].

231. Dicrurus lorgus, Temm.
232. Dicrurus cineraceus, Horsf.
233. Dissemurus brachyphorus, Temm.
234. Dissemurus formosus, Cab.
235. Dissemurus retifer, Temm.
236. Bhringa remifer, Temm.
237. Irena turcosa, Wald.

D. ARTAMI, CLUSTERERS, [SPITSVOGELS].

238. Artamus leucogaster, Valenc.

E. EURYLAÏMI, BROAD-BILLS, [HAPVOGELS].

239. Eurylaïmus javanicus, Horsf.

VIII. LANIIDAE; SHRIKE-BIRDS; (KLAUWIERVOGELS).

A. LANII, TRUE-SHRIKES, [KLAUWIEREN].

240. Myiolestes obscurus, Horsf.
241. Hyloterpe griseola, Blyth.
242. Tephrodornis gularis, Raffl.
243. Laniellus leucogrammicus, Temm.
244. Lanius bentet, Horsf.

245. Lanius superciliosus, Lath.
246. Lanius magnirostris, Less.
247. Pteruthius flaviscapis, Temm.
248. Allotrius aenobarbus, Temm.

IX. PARIDAE; TIT-BIRDS; (MEESVOGELS.)

A. PARI, TITMICE, [MEEZEN].

249. Parus cinereus, Vieill.
250. Psaltria exilis, Temm.

B. SITTAE, NUTHATCHES, [BOOMKLEVERS].

251. Dendrophila frontalis, Horsf.
252. Dendrophila gymnopsis, Schleg.

X. CORACES; RAVEN-BIRDS; (RAAFVOGELS).

A. CORVIDAE, CROWS, [KRAAIVOGELS].

253. Corvus macrorhynchus, Temm.
254. Corvus enca, Horsf.

B. GLAUCOPIDES, GLAUCOPIS, [GLAUCOPIS].

255. Crypsirhina varians.

C. KITTAE, GREEN JAYS, [KITTA'S].

256. Kitta thalassina, Temm.

D. GARRULI, JAYS, [GAAIJEN].

257. Garrulus galericulatus, Schleg.

E. CORACIADAE, ROLLERS, [SCHARRELAARS].

258. Eurystomus orientalis, L.

F. ORIOLI, ORIOLES, [WIELEWALEN].

259. Oriolus indicus, Briss.
260. Oriolus xanthonotus, Horsf.
261. Analcipus cruentus, Wagl.

XI. STURNIDAE; STARLING-BIRDS; (SPREEUWVOGELS).

A. STURNI, STARLINGS, [SPREEUWEN].

262. Acridotheres javanicus, Cab.
263. Sturnia daurica, Pall.
264. Sturnopastor jalla, Horsf.
265. Sturnopastor melanopterus, Daud.

B. LAMPROTORNES, GRAKLES, [PURPERSPREEUWEN].

266. Calornis chalybea, Horsf.

C. GRACULAE, MAINAS, [BEO'S].

267. Gracula javanensis, Osb.

XII. PASSERES; SPARROW-BIRDS; (MUSCHVOGELS).

A. FRINGILLAE, FINCHES, [VINKVOGELS].

268. Passer montanus, L.

B. PLOCEIDAE, WEAVER-BIRDS, [WEVERVOGELS].

A. Plocei, Weavers, (Wevers).

269. Ploceus hypxoxanthus, Daud.
270. Ploceus manyar, Horsf.

B. Amadinae, Amadavats, (Amadina's).

271. Amandava punicea, Horsf.
272. Munia maja, L.
273. Munia ferruginosa, L.
274. Munia malacca, L.
275. Munia atricapilla. Vieill.
276. Padda oryzivora, L.
277. Lonchura undulata, Mull.
278. Trichogramoptila leucogastroides, Sp.
279. Erythrura prasina, Sparrm.
280. Chlorura hyperythra, Rchb.

C. ALAUDAE, LARKS, [LEEUWERIKKEN].

281. Mirafra javanica, Horsf.

XIII. COLUMBAE; PIGEONS; (DUIFVOGELS).

A. PTILOPI, GREEN DOVES, [JUFFERDUIVEN].

282. Ptilopus melanocephalus, Gm.
283. Ptilopus porphyreus, Reinw.

B. TRERONIDAE, GREEN PIGEONS, [PAPAGAAIDUIVEN].

284. Treron vernans, Steph.
285. Treron griseicauda, G. R. Gray.
286. Treron olax, G. R. Gray.
287. Treron cappellei, Blyth.
288. Treron korthalsii, Bp.
289. Treron oxyura, Reinw.

C. CARPOPHAGAE, IMPERIAL PIGEONS, [MUSKAATDUIVEN].

290. Carpophaga aenea, Bp.
291. Carpophaga lacernulata, Temm.
292. Carpophaga badia, Raffl.
293. Carpophaga bicolor, G. R. Gray.

D. MACROPYGIAE, CUCKOODOVES, [KANEELDUIVEN].

294. Macropygia leptogrammica, G. R Gray.
295. Macropygia tenuirostris, G. R. Gray.
296. Macropygia ruficeps, G. R. Gray.

E. TURTURES, TURTLEDOVES, [TORTELDUIVEN].

297. Turtur bitorquatus, G. R. Gray.
298. Turtur tigrinus, Schleg.
299. Geopelia striata, G. R. Gray.
300. Chalcophaps indica, L.

XIV. GALLINAE; POULTRY-BIRDS; (HOENDERVOGELS).

A. PAVONES, PEA-FOWL, [PAUWVOGELS].

301. Pavo muticus, L.

B. GALLI, JUNGLE-FOWL, [HOENDEREN].

302. Gallus bankiva, Temm.
303. Gallus varius, Shaw.

C. PERDRICES, PARTRIDGES, [PATRIJSHOENDEREN].

304. Peloperdix javanica, Gm.
305. Peloperdix personata, Horsf.
306. Excalfactoria chinensis, L.
307. Areoturnix pugnax, Temm.

GRALLAE; WADERS; (STELTVOGELS).

I. HERODIAE; HERON-BIRDS; (REIGERVOGELS).

A. ARDEIDAE, HERONS, [REIGERS].

a. Ardeae, True Herons, (Groote Reigers).

308. Ardea typhon, Temm.
309. Ardea cinerea, L.
310. Ardea purpurea, L.

b. Egrettae. Egrets, (Egretten).

311. Herodias garzetta, L.
312. Herodias egretta, Gm.
313. Herodias intermedia, v. Hass.

c. Demiegrettae, Demiegrets, (Demiegretten.)

314. Demiegretta sacra, Gm.
115. Bubulcus coromandus, Bodd.

d. Ardeolae, Rail-herons, (Ralreigers).

316. Ardeola speciosa, Horsf.
317. Ardeiralla flavicollis, Lath.

e. Ardettae, Bitterns, (Woudaapjes).

318. Ardetta sinensis, Gm.
319. Ardetta cinnamomea, Gm.
320. Butorides javanica, Horsf.
321. Butorides macrorhyncha, Gould.

f. Botauri, True-Bitterns, (Roerdompen).

322. Botaurus limnophylax, Temm.

G. NYCTICORACES, NIGHTHERONS (NACHTREIGERS).

323. Nycticorax grizeus, L.

B. IBIDAE, IBISES, [IBISSEN].

324. Ibis melanocephala, Lath.

325. Falcinellus igneus, Gm.

C. CICONIAE, STORKS, [OOIEVAREN].

326. Melanopelargus episcopus, Bodd.

327. Leptoptilos dubius, Gm.

328. Leptoptilos javanicus, Horsf.

D. TANTALI, WOOD-IBISES, [TANTALUSSEN].

329. Tantalus lacteus, Temm.

II. SCOLOPACIDAE, SNIPE-BIRDS, (SNIPVOGELS).

A. SCOLOPACES, SNIPES, [SNIPPEN].

330. Scolopax saturata, Horsf.

331. Gallinago scolopacina, Bp.

332. Gallinago stenura, Kuhl.

333. Rhynchea bengalensis, L.

B. LIMOSAE, GODWITS, [GRUTTO'S].

334. Limosa uropygialis, Gould.

C. TRINGAE, STINTS, [STRANDLOOPERS].

335. Tringa crassirostris, Temm. & Schleg.

336. Pelidna subarquata, Gould.

337. Pelidna alpina, L.

338. Pelidna acuminata, Horsf.

339. Actodromas minuta, Schleg.

340. Actodromas temminckii, Leisl.

341. Actodromas salina, Pall.

342. Limicola platyrhyncha, Temm.

343. Calidris arenaria, L.

D. TOTANI, SAND-PIPERS, [RUITERS].

344. Totanus glottis, Linn.

345. Totanus calidris, Gm.
346. Totanus stagnatilis, Bechst.
347. Totanus glareola, Temm.
348. Terekia cinerea, Guldenst.
349. Actitis hypoleucos, Boie.

E. NUMENII, CURLEWS, [WULPEN].

350. Numenius arquata, L.
351. Numenius major, Temm. & Schleg.
352. Numenius phaeopus, L.

F. RECURVIROSTRES, AVOSETS, [KLUITEN].

353. Himantopus leucocephalus, Gould.

III. CURSORES; COURIER-PLOVERS; (LOOPVOGELS).

A. GLAREOLAE, SWALLOW-PLOVERS, [ZWALUWSNIPPEN].

354. Glareola orientalis, Leach.
355. Glareola isabella, Vieill.

B. OEDICNEMI, STONEPLOVERS, [GRIELEN].

356. Orthoramphus magnirostris, Geoff.

C. CHARADRII, PLOVERS, [PLEVIEREN].

357. Aegialites mongolicus, Pall.
358. Aegialites dubius, Scop.
359. Aegialites peronii, Temm.
360. Aegialites geoffroyi, Wagl.
361. Charadrius fulvus, Gm.
362. Squatarola helvetica, L.

D. STREPSILATIDAE, TURNSTONES, [STEENLOOPERS].

363. Strepsilas interpres, Illig.

E. VANELLI, LAPWINGS, [KIEVIETEN].

364. Lobiovanellus tricolor, Strickl.

V. RALLIDAE; RAIL-BIRDS; (RALVOGELS).

A. RALLI, RAILS, [RALLEN].

365. Rallina fasciata, Raffl.

366. Rallina fusca, L.

367. Hypotaenidia striata, L.

B. PORZANAE, SMALL-RAILS, [PORCELEINHOENTJES].

368. Ortygometra cinerea, Vieill.

369. Ortygometra palustris, Gould.

C. GALLINULAE, WATER-HENS, [WATERHOENTJES].

370. Gallicrex cristata, Lath.

371. Erythra phoenicura, Penn.

372. Gallinula orientalis, Horsf.

D. PORPHYRIONES, PURPLECOOTS, [PURPERKOETEN].

373. Porphyrio indicus, Horsf.

E. FULICAE, COOTS, [MEERKOETEN].

374. Fulica asiatica, Schleg.

F. PARRAE, JACANAS, [PARRA'S].

375. Parra indica, Lath.

376. Hydrophasianus chirurgus, Scop.

NATATORES; SWIMMING-BIRDS; (ZWEMVOGELS).

I. URINATORES; PLUNGE-BIRDS; (DUIKVOGELS).

PODICEPIDAE, GREBES, [DUIKERS].

377. Podiceps tricolor, G.R.Gray.

II. ANSERES: ANSERINE-BIRDS; (GANSVOGELS).

ANATIDAE, DUCKS, [EENDVOGELS].

378. Anas scutulata, Mull.

379. Anas superciliosa, Gm.
380. Querquedula circia, L.
381. Querquedula gibberifrons, Mull.
382. Nettapus coromandelicus, L.
383. Dendrocygna vagans, Eyton.
384. Dendrocygna arcuata, Cuv.

III. PELECANIDAE; PELICAN-BIRDS; (PELLIKAAN-VOGELS).

A. FREGATAE, FRIGATE-BIRDS, [FREGATVOGELS].

385. Fregata aquila, L.
386. Fregata minor, Gm.

B. GRACULI, CORMORANTS, [AARSCHOLVERS].

387. Microcarbo pygmaeus, Pall.

C. PLOTI, DARTERS, [SLANGHALSVOGELS].

388. Plotus melanogaster, Penn.

D. PELECANI, PELICANS, [PELLIKANEN].

389. Pelecanus onocrotalus, L.
390. Pelecanus philippensis, Gm.

E. SULAE, GANNETS, [ROTSPELLIKANEN].

391. Sula cyanops, Sund.
392. Sula piscatrix, L.
393. Sula fiber, G. R. Gray.

F. PHAETONES, TROPIC-BIRDS, [KEERKRINGSVOGELS].

394. Phaeton rubricauda, Bodd.

IV. GAVIAE; GAVIAS; (GAVIAS).

STERNI, TERN-BIRDS, [STERNVOGELS].

STERNI, TERNS, (ZEEZWALUWEN).

395. Sterna media, Horst.
396. Sterna cristata, Steph.

397. Sterna melanogastra, Temm.
398. Sternula minuta, L.
399. Onychoprion anaethetus, Scop.
400. Onychoprion sumatranus, Raffl.
401. Hydrochelidon hybrida, Pall.
402. Gelochelidon anglica, Mont.
403. Gygis alba, Sparm.
404. Anous stolidus, L.

Batavia, 15 September 1884.

BATAVIASCHE VOGELS,

DOOR

A. G. VORDERMAN.

VI.

(*Vervolg en slot van Deel XLIII blz.* 197).

FALCO COMMUNIS. (SCHLEG.) ♂

INL: NAAM: **Alap-alap.**

De gewone groote Edelvalk is een der zeldzaamste vogels van *Java*, waaromtrent Prof. SCHLEGEL in zijn werk »*De vogels van Nederlandsch-Indië*" het volgende mededeelt:

»Wij hebben van deze soort nooit meer dan zes voorwerpen »uit onzen Archipel ontvangen, te weten vier van *Java*, één »van *Bangka* en één, in een net bij het visschen op *Ternate* »gevangen. Al deze voorwerpen vertoonen het volkomen »kleed. De graaf J. DE VISART DE BOCARMÉ, aan wien wij »zoovele belangrijke opmerkingen over de vogels van *Java* te »danken hebben, zegt, dat men op dit eiland slechts op zeer »enkele plaatsen, en wel in de bosschen der hooge gebergten, »een enkel paar van deze soort aantreft, dat zij aldaar op »boomen nestelen, en dat zij, door het kraaien van den wilden »haan (Gallus bankiva) op het spoor van dezen vogel gebracht, »hem dikwijls overmeesteren."

Uit de »*Revue de la collection des oiseaux de proie, faisant partie du Musée des Pays-Bas*" van denzelfden schrijver, blijkt dat in Juli 1873 uit dezen Archipel slechts 4 exemplaren in

het Leidsch museum aanwezig waren, die afkomstig waren uit den Indischen Archipel t. w. één volwassen mannelijk exemplaar van *Bangka*, één idem van *Ternate*, één volwassen vrouwelijk van *Ceram* en één mannelijk van *Java*. Het laatste werd in 1872 aangebracht.

Met het oog op het bovenstaande is het dus zeer opmerkenswaardig, dat mij den 24 November 1885 een mannelijk individu in volwassen kleed werd aangebracht, dat te *Kapok* op den weg naar *Tangerang* was geschoten.

Alle vederen der bovendeelen van den romp helderblauwgrijs met meestal donkerzwartbruine schaften en donkerbruinzwart getinte dwarsbanden. Op rug en stuit komen de vederen het helderst uit, meer naar den kop toe wordt het grijs smaller en begint geleidelijk het bruinzwart te predomineeren, zoodat op de vederen van de kruin zich het grijs tot eenige randzoompjes beperkt.

De bovenste vleugeldekvederen, die het dichtst bij den romp staan, volgen in kleur en teekening de aangrenzende rompvederen, bij de meer buitenwaarts ingeplante komt eene vaalbruingrijze tint uit.

De slagpennen zijn zwartbruin als met grijs bepoederd en met lichter getinte dwarsbanden op de buitenvlag en witachtig bespikkelde dwarsbanden op de binnenvlag. Alleen bij de uiterste slagpennen is de tint dezer banden rosachtig, terwijl hun schachten bovendien een bruine tint bezitten.

De binnenste vleugeldekvederen zijn wit met zwartachtige dwarsbanden.

Staartvederen grijs van bruinzwarte dwarsbanden voorzien, die in tint donkerder worden naarmate zij verder van de basis verwijderd zijn en eindelijk aan den top van den veder in zwart overgaan. Zij worden door een grijswitten terminaalzoom begrensd. Voorste gedeelte der wangen en zijden van den hals zwartachtig: een dito knevelvlek begrenst de zijden van de keel. Kin, keel, achterste deel der wangen en krop rosachtig wit, op 't laatst gedeelte met donkere schaften. Alle

overige onderdeelen grijswit met zwarte dunne dwarsstrepen. Dit grijs gaat op de borst in rosachtig wit over. Daar ter plaatse mankeeren de dwarsbanden, doch zijn de vederen met zwarte verspreid staande droppelvlekken geteekend. Bek donker-loodkleurig, washuid en oogkring heldergeel. Pooten chromaatgeel. Nagels zwart.

Iris vanDijckbruin.

Maaginhoud: de restanten (vederen en beenderen) van een kleinen vogel.

Totale lengte	0.380 M.
waarvan de staart.	0.155 »
Afstand tusschen het uiteinde der samengevoegde vleugelpunten en dat van den staart . . .	0.025 »
Vlucht	0.990 »
Vleugellengte	0.310 »
Lengte der mondopening	0.027 »
Culmen rostri	0.027 »
Hoogte van den bek aan de basis. . . .	0.018 »
Mondwijdte	0.028 »
Tarsus	0.047 »
Middeltoon zonder nagel	0.048 »
Nagel van deze	0.017 «

In de buikholte bevond zich een gezwel bestaande uit een conglomeraat van ingewandswormen (een filaria-soort).

Een dergelijke knobbel uit zulke entozoën bestaande trof ik eens aan nabij de onderkaak van een *Hypotaenidia striata*.

PERNIS CRISTATUS (CUV.) ♂

INL: NAAM: **Oeloeng-oeloeng**.

Mannelijk individu geschoten te *Kramat* (*Weltevreden*) 4 Januari 1883.

Alle bovendeelen van den romp umberkleurig-bruin. Op den kop helt de kleur naar bistre over en in den nek is zij het

lichtst; de vederen bezitten daar ter plaatse zwarte schaften, terwijl het wit van de basis hier en daar doorschemert. De achterhoofdsvederen zijn verlengd zonder echter bij dit individu een kuif te vormen.

De bovenste staartdekvederen bezitten witte eindranden. Slechts enkele hunner vertoonen witte dwarsbanden, doch dan vooral aan de buitenvlaggen. De wangen en zijden van den hals zijn als de nek gekleurd. Teugelstreek, de streek boven en onder het oog zijn met korte aschgrijze schubachtige vedertjes bedekt, die bij nauwkeurige beschouwing een donker schaftje bezitten. Aan weêrszijden ontspringt naast den mond een rij donkere vederen, die naar achteren in zwarte overgaan en aan den voorkant aan de bovenste grens van den krop in elkaar loopen, zoodat zij een halven cirkel vormen, ongeveer als bij *Glareola orientalis*. Kin wit met okergele tint.

Alle overige onderdeelen en de flanken roestkleurig en de vederen door zwarte schaften gekenmerkt.

Op de onderste staartdekvederen wisselen roestkleurige en witte strepen elkander af.

Buitenste vleugeldekvederen als de romp gekleurd met lichtere harige zoompjes. De buitenste groote slagpennen zijn aan hare uiteinden ingesneden en versmald. Hare buitenvlaggen zijn umberkleurig met donkere dwarsbanden en de binnenvlaggen met witte dwarsbanden. Binnenste vleugeldekvederen roestkleurig. De rij grootere flauwgrijs met witte dwarsbanden.

De staart is afgerond, de pennen komen in kleur en teekening met de slagpennen overeen. De dwarsbanden zijn dicht bij den romp smaller.

Tarsi voor hun bovenste deel bevederd, overigens geel gekleurd. Nagels niet zeer sterk gekromd en zwart.

Bek zwart.

Iris vanDijckbruin.

Maaginhoud: bijen, kakkerlakken en niet te bestemmen groene vezels.

Totale lengte . . . . . 0.600 M.

waarvan de staart.	0.250 M.
Afstand tusschen het uiteinde der samengevoegde vleugels en dat van den staart	0.048 »
Vlucht	1.290 »
Vleugellengte	0.425 »
Lengte van de mondopening	0.040 »
Culmen rostri	0.036 »
Hoogte van den bek aan de basis . . .	0.019 »
Mondwijdte	0.027 »
Tarsus	0.053 »
Middeltoon.	0.053 »
Idem met nagel.	0.068 »

AETHOPYGA EUPOGON (RAFFL.) ♂

INL: NAAM: **Djantiengan mehra.**

Mannelijk individu, geschoten 4 October 1883 bij *Kapok*. Bovenkop met glanzende schubbige vedertjes bedekt, die een intens lilablauwen metaalgloed bezitten.

Denzelfden glans hebben de bovenste staartdekvederen, de middelste staartpennen (die verlengd zijn) en de buitenvlaggen van de overige staartpennen, die overigens een zwarte kleur bezitten met lichtere uiteinden. Een smalle knevelstreep, die van de onderkaak langs de zijde van den hals afdaalt, is evenzoo gekleurd. Teugels donkerzwart. Overigens hebben kop, mantel en rugvederen een donker-granaatrooden kleur.

Deze kleur gaat op de ondervlakte der wangen, op de kin, keel en krop in helder-karmozijnrood over. Achterste rug- en stuitvederen helder-zwavelgeel, hier en daar met een oranje tint.

Borst en buikvederen grijs. Op zijde van de flanken worden zilverwitte harige vederen aangetroffen. De streek om den anus en de onderste staartdekvederen zijn flauwgeel getint.

Slagpennen en hunne dekvederen flauwbistre, de eersten hebben witachtige binnenranden, onder de laatsten komen enkele donker-granaatroode vedertjes voor.

Binnenkant van de vleugels grijs met witte dekvedertjes.

Bek zwart. Iris gebrande-terrasienna. Pooten en nagels zwartachtig, voetzolen okerkleurig.

Maaginhoud: uiterst kleine spinnen.

Totale lengte	0.118 M.
Middelste staartpennen	0.056 »
Uiterste id.	0.026 »
Afstand tusschen het einde der samengevoegde vleugelpunten en dat van den staart	0.038 »
Vlucht	0.158 »
Vleugellengte	0.049 »
Lengte van de mondopening	0.017 »
Culmen rostri	0.015 »
Hoogte van den bek aan de basis	0.005 »
Mondwijdte	0.006 »
Tarsus	0.014 »
Middeltoon met nagel	0.010 »

CHALCOPARIA CINGALENSIS (GM.) ♂

INL: NAAM: **Djantiengan.**

Mannelijk individu, geschoten boven *Meester-Cornelis* 14 Augustus 1884.

Bovenkop, nek, mantel en rug, benevens de buitenste vleugeldekvederen sterk metaalglanzend zeegroen. Wangen metaalglanzend koperrood: een smalle streep van violetkleurige glanzende vedertjes daalt van het oog ter zijde naar de hals. Kin, krop en borst kaneelbruin. Flanken, buik en onderste staartdekvederen zwavelgeel. Slag- en staartpennen donkersepia, de middelste staartpennen met een flauwen zeegroenen metaalgloed.

Bek zwart.

Iris. . . . .

Pooten donkerokerkleurig, voetzolen geel.

Maaginhoud . . . . . .

Afmetingen van den geprepareerden vogel.

Totale lengte	0.092 M.
Staart	0.030 »
Vleugellengte	0.055 »
Lengte der mondopening	0.012 »
Culmen rostri.	0.011 »
Hoogte van den bek aan de basis . . .	0.004 »
Mondwijdte	0.005 »
Middeltoon met nagel	0.011 »

PITTA MULLERI (BP.) ♂

INL: NAAM: .....

Volgens wijlen Prof. SCHLEGEL zoude de verspreiding der *Pitta mulleri* alleen beperkt zijn tot *Borneo* en *Groot-Sanghir* WALLACE ontdekte evenwel het bestaan dezer soort op *Sumatra*, hetgeen bevestigd werd door COLFS, die een exemplaar nabij *Lahat* in het *Palembangsche* aantrof en andere in het *Barisan* gebergte verkreeg.

Den 24 Juni j. l. ontving ik een exemplaar, dat te *Manga Besaar* aangeschoten was en nog leefde. Het was een jeugdig individu, grootendeels reeds als de volwassenen gekleurd, maar dat nog vele sporen vertoonde van het eerste kleed.

Later vernam ik, dat deze vogel ook op het koraaleilandje *Edam*, in de baai van *Batavia* gelegen, wordt aangetroffen.

Deze laatste feiten zijn te meer opmerkelijk, daar SCHLEGEL voorgelicht door de resultaten der onderzoekingen van al onze vroegere natuurvorschers de *Pitta cyanura* als *eenige* soort beschrijft, die van *Java* bekend is.

De beschrijving van het op 24 Juni bemachtigde exemplaar is als volgt:

Kop en hals zwart. Evenzoo de slagpennen der 1e en 2e orde benevens de staartpennen. Deze laatsten hebben van boven flauwgroenblauwe zoomen.

Nek, mantel en voorste deel van den rug groen met olijfkleurige tint. Achterrug en stuit helglanzend lichtblauw.

Bovenste staartdekvederen zwart met fijne blauwachtige dwarsbandjes en dito uiteinden.

Borst en flanken lichtgroen; hier en daar bestaan nog kaneelkleurige vederen als restanten van het eerste kleed. Tibiae vuil-okerkleurig bevederd.

Buik helder-vleeschkleurig met spaarzame ponceauroode alleen staande vederen. Onderste staartdekvederen licht-ponceaurood.

Kleine buitenste vleugeldekvederen lichtblauw als de stuit; de middelste groen: hier en daar bestaat nog een hartvormige witte vlek van het eerste kleed: de groote, welke het meest nabij den romp ingeplant zijn, doen zich fraai groen voor en de buitenste zwart met flauwblauwe randen. Slagpennen der 3e orde grootendeels olijfgroen. Die der 1e orde vertoonen een breeden witten dwarsband.

Bek zwart.

Iris donker-vanDijckbruin.

Pooten vuilpaarschkleurig getint.

Maaginhoud: insecten.

Totale lengte met inbegrip der naar achteren uitgestrekte pooten	0.230 M.
Idem zonder deze	0.170 »
Staartlengte	0.032 »
De samengevoegde vleugelpunten bedekken juist het uiteinde van den eenigszins benedenwaarts gerichten staart.	
Vlucht	0.350 »
Vleugellengte	0.103 »
Lengte der mondopening	0.024 »
Culmen rostri.	0.020 »
Mondwijdte	0.015 »
Hoogte van den bek aan de basis . . .	0.008 »
Tarsus	0.038 »
Middeltoon met nagel	0.028 »
Achtertoon met nagel	0.019 »

CALOBATES BISTRIGATA (RAFFL.) ♀

INL: NAAM: **Limdjana**.

Vrouwelijk individu geschoten langs de sawah galangans in kampong *Menteng*.

De zijden van den hals en verder alle bovendeelen tot aan de stuit grijs gekleurd; het donkerst op den kop, waar echter geelachtige groene tinten flauw door het grijs heenschemeren. Teugels donkergrijs, wangen als de zijden van den hals. Langs weerszijden van den bovenkop loopt een flauwgeel getinte heldere streep boven de oogen. Kin en keel wit, dat flauwgeel getint is.

De borst en alle verdere onderdeelen licht citroengeel en wel het sterkst op de onderste staartdekvederen. Stuit en bovenste staartdekvederen olijfgroen, enkele zijdelingsche vederen citroengeel.

De vederen van den romp zijn zwart aan hunne basis.

De slagpennen met hare groote dekvederen zijn donkerbistre gekleurd. Evenzoo de kleine vleugeldekvedertjes, die bovendien grijze boorden vertoonen. Schoudervederen grijs.

De meest binnenwaarts ingeplante slagpennen der 2e orde zijn puntig eindigend en verlengd.

De 1e slagpen is de langste. Bij de 3de begint een witte dwarsband over de basis der slagpennen, welke bij die den 1e orde alleen de binnenvlag, doch bij de overige de geheele breedte van den veder betreft. Bij den toegevouwen vleugel is deze band nauwelijks merkbaar, bij den uitgespreiden vleugel daarentegen vertoont hij zich over een smal gedeelte aan de grens der groote dekvederen. Uitgezonderd dit wit is de binnenvlakte van den vleugel grijs.

De grooteren der binnenste vleugeldekvederen zijn wit de overigen zijn grijs en eindigen harig.

De drie paren buitenste staartpennen zijn wit, ook wat betreft de uiteinden harer schachten; de zeer smalle buitenvlag van het 2e en 3e paar evenwel is vaalzwart. Dezelfde kleur hebben de overige 6 staartpennen.

De bek is donkerhoornkleurig, zijne randen echter zijn even als de pooten en nagels grauwvleeschkleurig getint:

Iris donker-vanDijckbruin.

Maaginhoud: kleine insecten en aarde.

Totale lengte	0.187 M.
waarvan de staart	0.091 »
Afstand tusschen het uiteinde van de samengevoegde vleugels en dat van den staart	0.065 »
Vlucht	0.250 »
Vleugellengte	0.080 »
Lengte van den bek	0.017 »
Culmen rostri.	0.011 »
Hoogte van den bek aan de basis	0.005 »
Mondwijdte	0.007 »
Tarsus	00.20 »
Middeltoon met nagel	0.015 »
Nagel van den achtertoon	0.006 »

STURNOPASTOR JALLA (HORSF.) ♂

INL: NAAM: **Djalak soeren**.

Mannelijk individu, gevangen 27 Mei 1885 op het *Koningsplein*.

Kop, nek, hals en krop zwart met flauwgroenen weêrschijn. Voorhoofdsvederen bruin, puntig en verlengd.

Bovenste teugelvederen geelachtig-wit, wangvederen eveneens. Onderst deel van de teugels, zoomede de streek om het oog en boven het oor naakt, gerimpeld en oranjekleurig.

Iris napelschgeel. Bek wit met flauwgele tint. Mantel en rug umberkleurig. Stuit wit. Bovenste staartdekvederen zwart. Behoudens het bovenvermelde zijn alle onderdeelen zoomede de flanken wit.

Schoudervederen donkerumberkleurig met witte buitenranden. Kleine vleugeldekvederen, vleugelrand en de vedertjes onder de alula zuiver wit.

Slagpennen zwart. Binnenste vleugeldekvederen wit. Scheenvederen wit aan den buitenkant bistrekleurig. Staartpennen zwart.

Pooten napelschgeel met lichthoornkleurige nagels.

Maaginhoud: geel vruchtvleesch en aardwormen.

Totale lengte	0.228 M.
waarvan de staart.	0.069 »
Afstand tusschen het uiteinde der samengevoegde vleugels en dat van den staart	0.035 »
Vlucht	0.390 »
Vleugellengte	0.118 »
Lengte der mondopening	0.036 »
Culmen rostri	0.029 »
Hoogte van den bek aan de basis . . .	0.009 »
Mondwijdte	0.014 »
Tarsus	0.034 »
Middeltoon met nagel	0.029 »

MUNIA MAJA (L.) ♀

INL: NAAM: **Bondol.**

De vogels, die tot deze soort behooren, worden even als de volgende, waarmede zij in even grooten getale voorkomen. door de Europeanen »*nonnetjes*" genoemd. Beide soorten kenmerken zich door de witte koppen, die scherp afsteken tegen de donkere bekleeding. (*)

De *bondols* worden bijna dagelijks even als de *glatiks*, *priets* en *pekings* bij honderden door de vogelhandelaren te koop aangeboden.

(*) Eenige jaren geleden werd hier te *Batavia* een proef genomen ten doel hebbende voor de infanterie een doelmatiger hoofdbedekking te vinden. De keus was gevallen op de Engelsch-Indische helmhoeden en een tijd lang was een hier ter plaatse in garnizoen liggend bataillon van die witte hoeden voorzien. Reeds na de eerste militaire promenade, die dat bataillon deed, werden de manschappen door de Bataviaanen »*bondols*" genoemd.

In het wild treft men ze in glagahwildernissen nabij sawahs dikwerf aan. Zij worden dan 's nachts even als de andere genoemde soorten door middel van werpnetten gevangen, nadat men hunne rustplaats ontdekt heeft.

Vrouwelijk individu, geschoten 2 Maart 1884 nabij *Antjol*. Kop wit, in dier voege, dat alleen het voorhoofd, de streek van het oog en om den mondhoek benevens de kin *helderwit* zijn, terwijl het overige gedeelte een bruinachtig grijze tint heeft, die geleidelijk in de kleuren van de aangrenzende deelen overgaat. De borst, buik en onderste staartdekvederen zijn bij den vogel in volkomen vederkleed pikzwart en de krop min of meer vanDijckbruin, terwijl de overige gedeelten van den romp donkerbruin zijn. De vederen van den stuit en de bovenste staartdekvederen zijn donkerder bruin van tint en zeer glanzend. De staartpennen zijn even als de slagpennen donkersepiakleurig, en het middelste paar heeft glanzende roodbruine harige randzoomen.

Iris bruinzwart.

Bek licht- en pooten donkerloodkleurig.

Maaginhoud: paddikorrels en zaden.

Totale lengte	0.119 M.
waarvan de staart	0.037 »
Afstand tusschen het uiteinde der samengevoegde vleugelpunten en dat van den staart . . .	0.027 »
Vlucht	0.184 »
Vleugellengte	0.053 »
Lengte der mondopening	0.011 »
Culmen rostri	0.012 »
Hoogte van den bek aan de basis . . .	0.008 »
Tarsus	0.017 »
Middeltoon met nagel	0.018 »

MUNIA FERRUGINOSA (L.)

INL: NAAM: **Bondol.**

Deze andere *bondol* is fraaier dan de voorgaande doch gelijkt er

veel op, maar is op het eerste gezicht er van reeds te onderscheiden door den *geheel helderwitten* kop, waarvan de kleuren niet geleidelijk in die van de omringende deelen overgaan maar daar scherp tegenafsteken.

Het bruin van de rompvederen is veel lichter en gelijkt op helderkastanjebruin. De kleur van de glanzende stuitvederen en van den staart komen in beiden overeen maar het zwart der onderdeelen is bij de *M. ferruginosa* veel meer uitgebreid en strekt zich tot de onderkaak uit.

Alleen ter hoogte van de borst reikt het helderbruin der flanken aan weerskanten met een dwarsband naar voren zonder dat het zich met elkander vereenigt.

Bek, iris, pooten en maaginhoud als bij *Munia maja*.

Afmetingen van een gekocht exemplaar van het mannelijk geslacht.

Totale lengte	0.110 M.
waarvan de staart	0.053 »
Afstand tusschen het uiteinde der samengevoegde vleugelpunten en dat van den staart . . .	0.028 »
Vlucht	0.165 »
Vleugellengte	0.050 »
Lengte der mondopening	0.010 »
Culmen rostri	0.012 »
Hoogte van den bek aan de basis . . .	0.008 »
Tarsus	0.017 »
Middeltoon met nagel	0.018 »

MUNIA ATRICAPILLA (VIEILL.) ♀

INL: NAAM: **Bondol itam.**

Eene kleine aardige *Munia* die slechts zeer zelden in *Batavia's* omstreken te vinden is. Daarentegen zag ik haar ter hoofdplaats *Bandjermasin* in 1871 zeer algemeen.

Reichenbach geeft op plaat XIV van zijne *Canores exotici* een zeer voldoende afbeelding dezer soort, onder den naam van *Munia sinensis* RCHB. waarbij ik echter opmerk, dat de

javaansche exemplaren geene zwarte onderste staartdekvederen hebben maar dat het bruin der onderste bekleedselen op deze deelen en de onderbuiksvederen een zwartachtige tint aanneemt, zoodat op deze variëteit zijne diagnose van de *M. rubronigra* Hodgson toepasselijk is.

Vrouwelijk individu, gevangen nabij *Rawa-rottan* 12 Dec. 1883.

Uitgezonderd de kop, hals en krop, die pikzwart zijn, is het geheele vogeltje bruin gekleurd. Dit bruin echter komt in 4 verschillende nuancen uit. Nek, mantel, rug, vleugels, flanken en borst, zoomede de staartvederen zijn leverbruin, verschillend getint naar gelang van de plaatsen, (zoo zijn de slag- en staartpennen het donkerst.) De stuit is roodbruin, overeenkomende met de kleur van roode oker en de bovenste staartdekvederen met de harige randzoomen der middelste staartpennen zijn lichtokergeel. Op het midden van de borst nemen de vederen een donkerder tint aan, die naar achteren gaandeweg sterker wordt, zoodat de buik en onderste staartdekvederen zich zwartachtig-bruin voordoen.

Binnenste vleugeldekvederen isabellakleurig met een rijtje bruine vedertjes aan den vleugelrand.

De vederen van den romp hebben een aschgrijze basis.

Bek en pooten loodblauw.

Iris bruinzwart.

Maaginhoud: kleine zaden van gramineën en cyperaceën.

Totale lengte	0.107 M.
waarvan de staart	0.032 »
Afstand tusschen het uiteinde der samengevoegde vleugelpunten en dat van den staart . . .	0.022 »
Vlucht	0.170 »
Vleugellengte	0.051 »
Lengte van de mondopening.	0.011 »
Culmen rostri.	0.011 »
Hoogte van den bek aan de basis . . .	0.009 »
Wijdte der mondopening	0.008 »

Tarsus	0.016 M.
Middeltoon met nagel	0.018 »
Achtertoon met nagel	0.016 »

PADDA ORYZIVORA (L.) ♀

INL: NAAM: **Glatik.**

Wordt ten allen tijde bij honderden te *Batavia* langs de straten rondgevent en evenals de meeste andere *amadina's* 's avonds met werpnetten gevangen, wanneer zij zich tot groote gezelschappen vereenigd in de alang-alang-wildernissen ter ruste begeven.

Vrouwelijk individu, gevangen bij *Soenthar* November 1885. Kop en keel glanzend zwart. Wangen wit; ooglidranden karmozijnrood. Alle bovenste bekleedselen uitgezonderd de bovenste staartdekvederen, die zwart zijn, fijn aschgrijs. Slagpennen donkerder getint met grauwe buitenvlaggen en muisvale binnenvlaggen. Binnenste vleugeldekvederen flauwwijnkleurig getint.

Zijden van den hals en krop, als de mantel, aschgrijs. Flanken, buik, scheenen en onderste staartdekvederen flauw paarsch-wijnkleurig, het meest geprononceerd naar voren, het lichtst naar achteren, zoodat de verst uitstekende onderste staartdekvederen bijna wit zijn. Staartpennen zwart.

Pooten flauw getint met dezelfde kleur als de buik.

Bovenste en achterste gedeelten van den krachtigen bek fraai karmozijnrood, dat op de randen en de punt geleidelijk in wit overgaat. Na den dood gaat deze kleur, even als bij den *Oriolus indicus*, in paarsch over, als zijnde afhankelijk van den bloedsomloop.

Maaginhoud: rijstkorrels.

Totale lengte	0.148 M.
waarvan de staart	0.046 »
Afstand tusschen het uiteinde der samengevoegde vleugelpunten en dat van den staart . . .	0.033 »
Vlucht	0.222 »

Vleugellengte	0.068 »
Lengte der mondopening	0.013 »
Culmen rostri	0.015 »
Hoogte van den bek aan de basis	0.012 »
Mondwijdte	0.011 »
Tarsus	0.019 »
Middeltoon met nagel	0.020 »

De glatik is een der vogels die in grooten getale naar Europa uitgevoerd worden.

Daarentegen worden uit China tegen hooge prijzen *albino-variëteiten* ingevoerd, die als kamer of veranda-vogels gewild zijn. Deze albino's onderscheiden zich van de gewone rijstvogels doordien zij een zacht kweelenden zang bezitten en in gevangen staat gemakkelijk voortteelen.

Als eene hooge zeldzaamheid gelden die glatiks, welke geen witte wangen vertoonen, doch die een effen zwarten kop en nek bezitten. Hoewel Reichenbach dergelijke exemplaren reeds gekend heeft, daar hij in »Die Singvögel" op pag. 42 deze vogels behandelend zegt: »Angeblich sollen Weibchen »keine Weissen wangen, sondern schwarze haben, die Jungen »haben dieselben schwarz oder braun," zoo is zijne voor-onderstelling onjuist. Zoowel volwassen mannetjes als wijfjes kunnen bij hooge uitzondering zwarte wangen vertoonen,. gelijk mij gebleken is bij een vangst die eenige maanden geleden de H.H. Wolterbeek alhier gedaan hebben, toen zich op een volière, bevolkt met gewone rijstvogels, 's avonds eenige exemplaren met zwarte koppen van buiten komend tot slapen nederzetten. Bij eenige dier vogels waren de wangen zwart en wit gevlekt, terwijl andere volkomen zwarte wangen bezaten. Ik beschouw deze afwijking als *partieel melanismus.*

LONCHURA UNDULATA, (MULL.) ♂

INL: NAAM: **Peking**.

Zeer algemeen in *Batavia's* omstreken. Mannelijk individu, geschoten bij *Pekapoeran* 12 December 1885.

Kop, nek, mantel en bovenste vleugeldekvederen met bruine vederen bedekt, die lichtbruine schachtjes hebben. Kin donkerbruin, vederen van den achterrug grijsachtigbruin, terwijl iedere veder behalve een licht randzoompje een witachtige halve maan aan het uiteinde vertoont. voorste rugvederen met donkere fijne dwarsbandeletjes en aan het uiteinde een witte stip aan de schacht. Vederen van krop, borst en flanken donkerbruin met witte harige eindzoompjes en twee achter elkander geplaatste witte ronde vlekken. Dit komt het duidelijkst uit op de flanken. Bij de borstvederen loopen die twee witte vlekken in elkaar, waardoor hun kleur predomineert en het donkerbruin tot een rand beperkt wordt. Bij die van den krop, waar het bruin meer naar het roestkleurige trekt, is het wit weder weinig in 't oogvallend. Buikvederen vuilwit met flauwroestkleurige tint. Onderste staartdekvederen witachtig van overlangsche donkere streepjes voorzien. Slagpennen bistrekleurig met sepiakleurige buitenranden. Binnenste vleugeldekvederen flauw isabellakleurig. Staartpennen umberkleurig, fijne gemoireerde dwarsbandeltjes vertoonend.

Iris kastanjebruin.

Maaginhoud: zaden van *Cyperaceën* en paddikorrels.

Totale lengte	0.114 M.
waarvan de staart.	0.037 »
Afstand tusschen het uiteinde der samengevoegde vleugelpunten en dat van den staart . . .	0.027 »
Vlucht	0.168 »
Vleugellengte	0.049 »
Lengte der mondopening	0.009 »
Culmen rostri	0.010 »
Hoogte van den bek aan de basis . . .	0.009 »
Mondwijdte	0.007 »

Tarsus . . . . . 0.014 M.
Middeltoon met nagel. . . . . 0.018 »

PTILOPUS MELANOCEPHALUS (GM.) ♂

INL: NAAM: **Katik**.

Zeldzaam in *Batavia's* omstreken.

Mannelijk individu, geschoten in het bosch nabij *Kapok* op 19 Augustus 1884.

Bovenste bekleedselen, uitgezonderd de kop, heldergeelachtig groen, staartvederen bovendien eenigszins met goudglans. De vleugeldekvederen en buitenvlaggen der slagpennen eveneens maar bovendien van een smal geel buitenrandje voorzien; overig gedeelte der slagpennen donkergrijs.

Flanken en onderste bekleedselen papagaaigroen.

Binnenvlakte der vleugels lichtgrijs met groene dekvederen, die geel gezoomd zijn. Achterbuik en voorste bundel der onderste staartdekvederen chromaatgeel: achterste deel derzelfde vederen fraai purperrood.

Kop en hals lichtgrijs. Op het achterhoofd een groote zwarte vlek; kin en strot lichtgeel.

Ooglidranden lichtgeel.

Iris driekleurig: met lichtgelen buiten-, donkergrijzen midden- en lichtgrijzen binnenrand.

Bek groengeel.

Tarsi bijna tot aan den voetwortel bevederd en even als de toonen wijnrood gekleurd. Nagels zwart.

Maaginhoud: roode besvormige vruchten en vruchtpitten.

Totale lengte . . . . . 0.224 M.
waarvan de staart. . . . . 0.068 »
Afstand tusschen de samengevoegde vleugelpunten en het uiteinde van den staart . . . . 0.039 »
Vlucht . . . . . 0.340 »
Vleugellengte . . . . . 0.107 »
Mondlengte . . . . . 0.021 »

Culmen rostri	0.015 M.
Hoogte van den bek aan de basis . . .	0.007 »
Mondwijdte	0.010 »
Tarsus	0.018 »
Middeltoon met nagel.	0.021 »

CARPOPHAGA AENEA (*) (L.) ♀

INL: NAAM: **Pĕrgum.**

Vrouwelijk individu, geschoten den 28 October 1883 in het woud nabij *Kapok* (*Tangerangsche weg*).

De kop, hals en onderste deelen zijn helderblauwachtig grijs; kop en borst tevens met een flauwwijnroode tint gemengd. De onderste staartdekvederen zijn kastanjebruin. Alle bovendeelen (uitgezonderd de vroeger genoemde) donker gekleurd met donkergroenen en koperkleurigen metaalglans, de laatste vooral op den mantel en de bovenste vleugeldekvederen. Binnenste vleugeldekvederen helderaschgrijs. Staartvederen als de slagpennen donkerzwart met metaalgroenen weêrschijn: ondervlakte van de staartpennen met een kastanjebruine tint gemengd.

Achterste deel van den bek donkerloodkleurig, voorste gedeelte lichtloodblauw. Het gedeelte van den snavelrug ter hoogte van de neusgaten heeft een wijnroode tint. De tarsi zijn van boven gedeeltelijk bevederd.

Iris donkerrood, oogleden en pooten wijnrood.

Nagels lichtloodblauw.

Maaginhoud: rosé vruchtvleesch en pitjes, afkomstig van een ficus-soort.

Totale lengte	0.400 M.
waarvan de staart.	0.135 »
Afstand tusschen het uiteinde der samengevoegde vleugelpunten en dat van den staart . . .	0.065 »

(*) Bij de verwarring, die er onder de nomenclatuur der vogels van dezen naam heerscht, heb ik die van SCHLEGEL gevolgd.

Vleugellengte	0.229 M.
Vlucht	0.710 »
Lengte van de mondopening	0.033 »
Culmen rostri	0.024 »
Hoogte van den bek aan de basis	0.007 »
Mondwijdte	0.015 »
Tarsus	0.028 »
Middeltoon met nagel.	0.043 »

TURTUR BITORQUATUS (G. R. GRAY.) ♀

INL: NAAM: **Deroek.**

Vrouwelijk individu, geschoten 2 November 1883 te *Tandjong Priok.*

Kop, nek, hals en krop grijs met wijnroode tint. Bovenkop aschgrijs bijna in witgrijs overgaand op het voorhoofd. Kin witachtig; achter in den nek bestaat een smalle dwarsband van zwarte vederen van boven door een wit randje begrensd. Naakte huid om het oog en mondhoek wijnrood.

Mantel, rug, bovenste staartdekvederen en buitenste kleine vleugeldekvederen grijs met voorheerschend bruine tint. Flanken en binnenste vleugeldekvederen blauwgrijs. Borst grijs met flauw-wijnrooden tint, buik en onderste staartdekvederen wit. Slagpennen rosachtig zwart, de meer binnenwaarts ingeplante als met grijs bepoederd. Een gedeelte der kleine vleugeldekvederen aan den vleugelrand en de groote vleugeldekvederen van de slagpennen der 2e orde helderblauwgrijs.

Het middelste paar staartpennen grijsbruin. Van de overigen is de onderste helft zwart, de bovenste helft grijs. Bij het uiterste paar breidt zich het grijs over de buitenvlag naar beneden uit. Vooral aan den onderkant van den staart is die kleursverdeeling in het oog loopend.

Bek en nagels zwart.

Iris oranje.

Pooten helderwijnrood.
Maaginhoud: paddiekorrels.

Totale lengte	0.294 M.
waarvan den staart	0.120 »
Afstand tusschen het uiteinde der samengevoegde vleugelpunten en dat van den staart	0.069 »
Vlucht	0.470 »
Vleugellengte	0.150 »
Lengte der mondopening	0.023 »
Culmen rostri	0.017 »
Hoogte van den bek aan de basis	0.005 »
Mondwijdte	0.008 »
Tarsus	0.024 »
Middeltoon met nagel	0.027 »

TURTUR TIGRINUS (SCHLEGEL.)

INL: NAAM: **Tikoekoer.**

Een der meest algemeene javaansche tortelduiven, die veel in kooien gehouden wordt.

Vrouwelijk individu, geschoten 7 Maart 1884 boven *Meester-Cornelis.*

Kop lichtaschgrijs, dat op de kruin, het achterhoofd, den nek en de wangen met een waas van wijnkleur bedeeld is. Kin witachtig, zijden van de hals, krop en borst benevens het voorste gedeelte der flanken paarsachtiggrijs; overige onderdeelen, met inbegrip der staartdekvederen, wit met okergele tint. Onder den nek bevindt zich een breede gordel die ter weêrszijden van den hals reikt en uit zwarte vederen bestaat, die aan hun uiteinden in twee lobben gesplitst zijn, welke in spierwitte vlekken eindigen, wat betreft de meer van voren ingeplante vederen, en wat betreft de dichter bij den mantel voorkomende, in rosachtig grijze vlekken. Bovenste vleugeldekvederen en vederen van den bovenromp rosachtiggrijs met zwarte overlangsche schaftvlekken aan hun uiteinden. Die vlekken zijn het minst ontwikkeld op den rug en de stuit en het sterkst op de vleugel-

dekvederen. De dekvederen nabij den vleugelhoek zijn lichtgrijs bij het witte af.

Alula en slagpennen effen rosachtig-zwart, zoodanig dat bij die der 3de orde de rosachtige tint overheerschend is.

De voorste rij der binnenste vleugeldekvederen is blauwgrijs met donkere schaftvlekjes, de daarop volgende effengrijs en de achterste rij is zwart.

De beide middelste staartpennen, die de langste zijn, hebben een kleur, welke met die van den bovenromp overeenkomt, de overige zijn grootendeels zwart: de 4 buitenste paren bovendien voor hun achterste vierde gedeelte wit. Dit wit is het helderst bij het uiterste paar en grijswit bij het 4e paar.

Bek zwart.

Iris zalmkleurig.

Pooten wijnrood, nagels zwart.

Maaginhoud: paddiekorrels en vruchten van *tjenté manis*.

Totale lengte	0.305 M.
waarvan de staart	0.136 »
Afstand tusschen het uiteinde der samengevoegde vleugelpunten en dat van den staart	0.092 »
Vlucht	0.420 »
Vleugellengte	0.139 »
Mondlengte	0.022 »
Culmen rostri	0.017 »
Hoogte van den bek aan de basis	0.005 »
Mondwijdte	0.006 »
Tarsus	0.025 »
Middeltoon met nagel	0.029 »

GEOPELIA STRIATA (G. R. GRAY) ♀

INL: NAAM: **Perkoetoet.**

Zeer algemeen, over geheel *Java* verspreid. De meest geliefkoosde kooivogel der inlanders.

Vrouwelijk individu, geschoten in een klappertuin bij *Pekapoeran* den 12 December 1883.

Alle bovendeelen bruinachtiggrijs, min of meer umberkleurig. De vederen van den bovenkop alleen effen, de anderen met zwarte dwarsbanden aan hun uiteinde, die van den nek bovendien met afwisselend lichte en donkere dwarsstrepen.

Vederen van het voorhoofd, de kin en keel lichtblauwgrijs; naakte huid aan de basis van den bek en om het oog helderlichtblauw; wangen rosachtig-grijs.

De vederen terzijde van den hals, van de borst en van de flanken van fijne witte en zwarte dwarsbandjes voorzien, die naar voren dicht op elkaâr staan en naar achter breeder worden, maar tevens aan intensiteit der kleur verliezen. Middelste gedeelte van krop en borst paarsachtig-grijs, dat naar achteren geleidelijk overgaat in het geelachtig-wit van den buik en de onderste staartdekvederen.

De buitenste vleugeldekvederen zijn lichter getint, maar komen overigens in kleur en teekening met die van den rug overeen. Slagpennen vaalzwartachtig. Het voorgedeelte der binnenvlaggen heeft een fraaie lichtroodbruine kleur.

Kleine binnenste vleugeldekvederen lichtbruin met donkere dwarsbandjes, de groote effengrijs.

Staart wigvormig toegespitst. De middelste staartpennen bruinachtigvaalgrijs als de rug, de overige zwart met bruingrijzen buitenrand. De vier buitenste paren hebben witte uiteinden. Dit wit heeft de grootste uitbreiding bij het uiterste paar en betreft voor het 4e paar alleen de punt.

Maaginhoud: zaden en rijstkorrels.

Bek loodblauw.

Iris helderblauw.

Pooten paarsachtig.

Totale lengte	0.210 M.
Staart	0.094 »
Afstand tusschen het uiteinde der samengevoegde vleugelpunten en dat van den staart . . .	0.065 »
Vlucht	0.310 »
Vleugellengte	0.096 »

Mondlengte	0.017 M.
Culmen rostri	0.014 »
Hoogte van den bek aan de basis	0.004 »
Mondwijdte	0.006 »
Tarsus	0.019 »
Middeltoon met nagel.	0.021 »

GALLUS VARIUS (SHAW.) ♀

Inl: naam: **Ajam oetan.**

Wordt nogal veelvuldig aangetroffen in de bosschen nabij *Papangan* en *Soenthar*, zoo mede in dat van *Kapok*.

Vrouwelijk individu, gestrikt in het bosch bij *Soenthar* 19 Januari 1884.

Alle vederen der bovenste bekleedselen van den romp zwart met rosachtige harige boorden en een of meer naar achteren in het midden puntig uitloopende rosse dwarsbandeletten De schaft is ter hoogte van deze laatsten licht gekleurd, terwijl over het zwart, dat op den romp overheerschend is, een groene metaalgloed ligt.

Op den kop en den nek verdwijnt het zwart van lieverlede en maakt plaats voor sepiakleurig bruin, terwijl het zwart zich alleen langs de zijden van den hals tot eenige diffuse donkere dwarsbandjes op de vederen beperkt. Wenbrauwstreek en streek om het oog, benevens het voorste gedeelte van de wang, lichtrosachtig getint.

Keel wit. Hals, krop 'en borstvederen lichtbruinachtig met heldere schaften en zwartachtige boorden. Buikvederen en voorvlakte van de schenen egaal rosachtig: achterste deel der flanken en onderste staartdekvederen rosachtigzwart met lichte rosachtige dwarsbanden.

De staart wordt daksgewijs gevouwen gedragen en komt in dwarse doorsnede met een $\wedge$ overeen.

Hare vederen zijn zwart met groenen metaalglans en lichte rosachtige dwarsbanden of dwarsvlekken aan de buitenvlaggen, terwijl zij bovendien in rosachtige zoomen eindigen.

Alleen de zeer ontwikkelde alula, de slagpennen der 1e orde en hunne groote dekvederen zijn donkerbistrekleurig. De overigen zijn zwart met rosachtige heldere soms §-vormig gekromde dwarsbanden. Dit geldt voor zoo verre de veder bij den toegevouwen vleugel zichtbaar is en is dus voor de slagpennen der 2e orde alleen tot de buitenvlaggen beperkt. De overige buitenste vleugeldekvederen komen in kleur en teekening met de bovenste rompvederen overeen.

Bovenkaak donkerhoornkleurig. Onderkaak lichter met gele tint aan de basis.

Iris grijsgeel. Tarsi blauwachtig wit, dat op de toonen geleidelijk in hoornkleur overgaat.

Maaginhoud: zaden en insecten.

Totale lengte met inbegrip der naar achteren uitgestrekte pooten	0.500 M.
Idem zonder deze.	0.430 »
waarvan de staart	0.133 »
Afstand tnsschen het uiteinde der samengevoegde vleugelpunten en dat van den staart . .	0.110 »
Vlucht	0.600 »
Vleugellengte	0.180 »
Lengte der mondopening	0.027 »
Culmen rostri tot achter den rudimentairen kam.	0.032 »
Hoogte van den bek aan de basis . . .	0.010 »
Mondwijdte	0.015 »
Tarsus	0.064 »
Middeltoon met nagel	0.050 »
Achtertoon met nagel	0.020 »

Op 1 centimeter boven de inplanting van den achtertoon bevindt zich aan den binnenkant van den tarsus een donker gekleurde kleine zwartachtige verhevenheid, als rudiment van een spoor.

ARDEA TYPHON [TENUN.] ♂

INL: NAAM: **Tjangak**.

Komt zeldzaam voor. Mannelijk individu, geschoten 2 November 1883 nabij *Antjol*.

Het geheele vederkleed is aschgrijs. De kin echter wit, dat geleidelijk in de aangrenzende kleur overgaat.

De verlengde kuifvederen eindigen puntig en vertoonen langs de schaft een overlangsche rij fijne licht gekleurde stippeltjes. De verlengde vederen van den krop en van den achterrug zijn lichtgrijs, zoo ook de verlengde schoudervederen, alwaar de lichte tint beperkt is tot de binnenvlag en het uiteinde.

Bek zwart met lichtvleeschkleurigen onderrand aan de onderkaak. Er bestaat aan weêrszijden aan den hoek van de onderkaak een flauwgele vlek.

Pooten zwart.

Totale lengte met inbegrip der naar achteren uitgestrekte pooten	1.545 M.
Idem zonder deze	1.110 »
Staart	0.164 »
Vlucht	1.540 »
Veugellengte	0.440 »
Lengte der mondopening	0.196 »
Culmen rostri	0.157 »
Hoogte van den bek aan de basis	0.050 »
Mondwijdte	0.025 »
Naakt gedeelte van de scheen	0.079 »
Tarsus	0.152 »
Middeltoon met nagel	0.104 »

ARDEA PURPUREA [L.] ♀

INL: NAAM: **Tjangak**.

Vrouwelijk individu, geschoten 14 Augustus 1884 nabij *Pekapoeran*.

Bovenkop, nek, een streep, die van den mondhoek terzijde

langs den hals nederdaalt, en de romp van onderen zwart. Kin wit; oor- en wangstreek rosachtig. Hals roodbruin, vederen van den krop zeer verlengd, scherp puntig eindigend. Hun punt en het grootste gedeelte van hun buitenvlag is wit of rosachtig getint, de binnenvlag donkergrijs.

De zijden van den romp zijn aschgrijs, maar tusschen deze kleur en het zwart van den buik komen bruinroode vederen voor. De schenkelvederen zijn roestkleurig.

Bovendeelen van den romp grijs. De fraaie verlengde egretten zijn helderroodbruin maar enkelen, die door de anderen bedekt worden, bezitten een helderaschgrijze kleur.

Op de schouders is een kastanjebruine vlek. De vederen van den vleugelrand en onder de alula zijn lichtroodbruin. Overigens zijn de buitenste vleugeldekvederen grijs, waarover een rosachtige tint ligt. Slagpennen der 2e orde donkergrijs, die der 3e orde als de rug gekleurd. Binnenste vleugeldekvederen roodbruin; staartpennen donkergrijs.

Bek donkeroranje-achtig geel, langs den bovenkant zwartachtig. Naakte huid om de oogen bleekgroenachtig geel.

Iris geel.

Maaginhoud: visschen en kikvorschen.

Pooten: donkergrijsachtigbruin.

De sterk ontwikkelde nagels zijn zwart.

Afmetingen van het opgezette individu.

Staart	0.122 M.
Vleugellengte	0.360 »
Lengte der mondopening	0.155 »
Culmen rostri	0.129 »
Hoogte van den bek aan de basis	0.025 »
Mondwijdte	0.020 »
Naakt gedeelte van de scheen	0.075 »
Tarsus	0.125 »
Middeltoon zonder nagel	0.105 »
Achtertoon	0.054 »
Idem met nagel	0.078 »

HERODIAS GARZETTA [L.] ♂.

INL: NAAM: **Koendoel.**

Is vrij veelvuldig in de sawahs rondom *Batavia*.

Onderstaande beschrijving is naar een bijna volwassen individu, waarvan de karakteristieke twee draadvormig verlengde achterhoofdsvederen nog niet ontwikkeld zijn, die, volgens SCHLEGEL, eene lengte van 13.5 tot 17.5 centimeter kunnen bereiken.

In grootte staat hij bij de *Herodias intermedia* en *H. egretta*, (de overige effenwitte sawah-reigers) ten achteren.

De bek is fijner dan van de andere pasgenoemde soorten en zwart van kleur. De washuid aan de basis van den bek groenachtiggeel, evenzoo het onderste 2/3 gedeelte der onderkaak, welker randen over de geheele lengte zwart zijn. Iris napelsch geel.

Het geheele vederkleed is effen zuiverwit.

De vederen van den krop eindigen puntig en zijn verlengd.

Pooten en nagels zwart, voetzolen groenachtig-okergeel. Een der toonen evenzoo.

Maaginhoud: vischjes.

Totale lengte met inbegrip der naar achteren uitgestrekte pooten	0.770 M.
Afstand tusschen de punt van den bek en het uiteinde der panache	0.610 »
Staartlengte	0.095 »
De vleugels reiken over den staart heen tot een lengte van	0.020 »
Vlucht	0.960 »
Vleugellengte	0.278 »
Mondlengte	0.097 »
Culmen rostri	0.082 »
Hoogte van den bek aan de basis . . .	0.014 »
Mondwijdte	0.019 »
Naakt gedeelte van de scheen	0.066 »

Tarsus	0.098 M.
Middeltoon zonder nagel	0.061 »
Idem met dezen	0.070 »
Achtertoon	0.042 »

BUBULCUS COROMANDUS [BODD.] ♂

INL: NAAM: **Koendoel.**

Wordt veelvuldig op en naast grazende kudden waargenomen, om op de aardwormen te azen, die de buffels, door hun zwaren tred, uit de aarde doen te voorschijn komen.

Mannelijk individu, geschoten 4 Februari 1884 buiten *Gang Chaulan*.

Kop, nek en hals helderkaneelkleurig; het wit van de basis der vederen, welke die deelen bedekken, schemert door deze kleur heen. De egretten en een kleine plek in het midden van den mantel zijn eveneens kaneelkleurig doch met min of meer grijze tint.

Overigens is het vederkleed effenwit.

Bek geel.

Iris zwavelgeel.

Pooten van onderen donkerbruin, van boven vuilgeel.

Maaginhoud: vischjes en aardwormen.

Afmetingen van een opgezet exemplaar.

Afstand tusschen de punt van den bek en het uiteinde van den staart.	0.480 M.
Staartlengte	0.085 »
Vleugellengte	0.240 »
Lengte der mondopening	0.070 »
Culmen rostri	0.058 »
Hoogte van den bek aan de basis	0.015 »
Mondwijdte	0.013 »
Naakt gedeelte van de scheen	0.044 »
Tarsus	0.080 »

Middeltoon met nagel . . . . . 0.070 M.
Achtertoon met nagel . . . . . 0.047 »

ARDEOLA SPECIOSA [SCHLEG.] ♀

Inl: naam: **Blekok.**

Vrouwelijk individu, geschoten den 4 Januari 1884 buiten *Gang Chaulan* in de sawah's.

Kop, hals, nek en krop rosbruin, het lichtst op de bovendeelen, het donkerst van onderen.

Eenige verlengde naar achteren uitstekende achterhoofdsvederen zijn wit.

Evenzoo de onderste bekleedselen, de kin en de schenen. Sneeuwwit zijn de vleugels en de staart. Enkele verlengde schoudervederen eindigen naar achteren harig en zijn rosachtig getint, maar worden gedeeltelijk bedekt door de panache, die de verlengde mantelvederen vormen en die donkergrijsachtig is. Rug en stuit wit.

Bek aan de punt zwartachtig, in het midden geel en aan de basis blauwachtig. Naakte huid van het oog blauw. Iris stroogeel.

Pooten geel, nagels donkerhoornkleurig.

Maaginhoud: vischjes.

Totale lengte met inbegrip der naar achteren uitgestrekte pooten . . . . . 0.590 M.
Idem zonder deze . . . . . 0.465 »
Staart . . . . . 0.072 »

De samengevoegde vleugelpunten reiken juist tot aan het uiteinde van den staart.

Vlucht . . . . . 0.690 »
Vleugellengte . . . . . 0.200 »
Lengte der mondopening . . . . . 0.071 »
Culmen rostri . . . . . 0.057 »
Hoogte van den bek van de basis . . . 0.014 »
Wijdte der mondopening . . . . . 0.013 »

Lengte der achterhoofdsvederen	0.086 M.
Naakt gedeelte der scheen	0.028 »
Tarsus	0.053 »
Middeltoon met nagel	0.055 »

ARDETTA SINENSIS [GM.]. ♀

INL: NAAM: **Kokokkan.**

Vrouwelijk individu, geschoten den 24 Februari 1884 nabij het zeestrand te *Antjol*.

Bovenkop zwartachtig, aan de randen begrensd door kastanjebruin, dat naar achteren zich langs den nek voortzet; wangen, zijden van den hals bleek grijsachtig geel, kin wit, voorste gedeelte van den hals flauw kaneelkleurig gevlekt. Scapulairvederen donkersepia met lichte grijsgele boorden. Flanken en zijden van de schenen, die tot nabij het hielgewricht bevederd zijn, flauw roestkleurig, op de eerstgenoemde plaats met donkere schaftstrepen, overigens zijn buik en verdere onderste bekleedselen witachtig met flauwokerkleurige tint.

Rugvederen, slagpennen der 3e orde en kleine vleugeldekvederen nabij den vleugelrand bruinachtig, hier en daar met flauwokergele harige boorden. Overige buitenste kleine vleugeldekvederen en de groote dekvederen van de slagpennen der 2e orde grijsachtig geel. Alula, groote dekvederen der 1e orde benevens de slag- en staartpennen zwart, de laatsten nabij de uiteinden min of meer als met grijs bepoederd. Binnenvlakte van den vleugel aschgrijs met witte dekvederen.

Onderkaak en randen van de bovenkaak, flauwgroenachtig geel, rug van den snavel donkerkruin bij het zwart af. Naakte huid om het oog groengeel. Iris chromaatgeel.

Pooten geelgroen, nagels lichthoornkleurig.

Maaginhoud: garnalen en kleine weekdieren.

Totale lengte met inbegrip der naar achteren uitgestrekte pooten	0.520 M.
Idem zonder deze	0.390 »

Staartlengte	0.040 M.

De uiteinden van de samengevoegde vleugels bedekken juist het uiteinde van den staart.

Vlucht	0.490 »
Vleugellengte	0.135 »
Lengte der mondopening	0.064 »
Culmen rostri	0.053 »
Hoogte van den bek aan de basis . . .	0.009 »
Mondwijdte	0.010 »
Tarsus	0.047 »
Middeltoon met nagel	0.048 »
Achtertoon met nagel	0.032 »

MELANOPELARGUS EPISCOPUS (BODD.)

INL: NAAM: . . . . . .

Vrouwelijk individu, gevangen nabij *Meester Cornelis* 21 Februari 1884.

Voorhoofd, nek en hals, onderbuik en onderste staartdekvederen wit. Bovenkop zwart met groenen metaalglans.

De overige deelen van het vederkleed zijn zwart, dat een groenen metaalgloed heeft.

De wangen en een streep achter het oor benevens de kin zijn kaal of wel spaarzaam bedeeld met een fijn wit dons. De huid is niet cobaltblauw, zooals SCHLEGEL dit opgeeft, maar aschgrijs, terwijl hier en daar lichtblauwe vlekken bestaan.

De witte vederen van het voorhoofd, den hals en nek zijn donsachtig.

De mantelvederen bezitten breede randzoomen, die een purperen metaalgloed vertoonen.

Slagpennen zwartachtig, staartpennen wit. Bij de bovenste staartdekvederen zijn de buitenste het sterkst ontwikkeld.

Bek zwartbruin met donkerroode randen, dito culmen en lichtroode punt.

De iris is tweekleurig; een grijsachtige geaderde buitenrand

met een vanDijckbruine binnenrand. De sclerotica, voor zoovere zichtbaar achter de cornea, is citroengeel. Dezelfde kleur heeft ook de rand van de membrana nycticans.

Pooten roodachtig.

Maaginhoud: vischjes en kikvorschen.

Totale lengte met inbegrip der naar achter uitgestrekte pooten	1.050 M.
Idem zonder deze	0.860 »
Staart.	0.100 »
Vlucht.	1.460 »
Vleugellengte.	0.405 »
Lengte der mondopening	0.157 »
Culmen rostri	0.146 »
Hoogte van den bek aan de basis	0.055 »
Mondwijdte	0 026 »
Naakt gedeelte van de scheen	0.092 »
Tarsus.	0.155 »
Middeltoon met nagel	0.085 »

LEPLOPTILOS JAVANICUS [HORSF.] ♀

INL: NAAM: **Bango.**

Vrouwelijk individu, geschoten den 21 Februari nabij *Meester Cornelis*.

Bovenste bekleedselen zwart met fleschgroenen of violetten metaalgloed, naar gelang van het opvallend licht: bovendien bezitten de vederen tallooze donkere dwarsbandjes.

Ook de staart- en slagpennen bezitten die kleur en beide tinten maar de laatsten missen de dwarsbandjes.

De achterste rij der middelste buitenste vleugeldekvederen vertoont nabij het uiteinde der buitenvlag op iedere veder een groote ronde koffijbruine vlek, die tevens viltig is.

De verlengde schoudervederen hebben aan weerskanten een helderwitten zoom. De vederen van den halskraag zijn donkerbistrekleurig aan hun achterste gedeelte, maar overigens wit.

Binnenste vleugeldekvederen zwartachtig, okselvederen wit evenals alle onderste bekleedselen.

De onderste staartdekvederen eindigen met fijne harige baarden en komen overeen met de marabou-vederen.

De meerendeels naakte huid der hals is geel doch aan het ondereinde vuil violet. Dezelfde kleur bezit het gelaat. Op laatstgenoemde lichaamsdeelen komen hier en daar spaarzame zwarte harige vederen voor. Op het achterhoofd zijn deze vederen het dichtst opeengehoopt, waardoor zij gelijkenis hebben met een bundel haren.

Bek en naakte beenplaat van den kop napelschgeel, op de basis van den snavelrug treft men bovendien ook paarsche tinten aan.

Iris wit. Pooten zwartachtig.

De maag hield kikvorschen en vischjes in.

Totale lengte met inbegrip der naar achteren uitgestrekte pooten	1.470 M
Idem zonder deze	1.140 »
Staart	0.230 »
Het uiteinde der samengevoegde vleugelpunten reikt juist tot aan dat van den staart.	
Vlucht	2.070 »
Vleugellengte	0.580 »
Lengte der mondopening	0.246 »
Culmen rostri	0.250 »
Afstand tusschen de punt van den bek en het achterste gedeelte van de beenige hoofdplaat	0.325 »
Hoogte van den bek aan de basis	0.060 »
Mondwijdte	0.040 »
Naakt gedeelte van de scheen	0.170 »
Tarsus	0.208 »
Middeltoon met nagel	0.134 »
Achtertoon met nagel	0.067 »

GALLINAGO SCOLOPACINA [BP.] ♂

INL: NAAM: **Blekek**.

Gelijk uit SCHLEGEL's »*Scolopaces*" bekend is, nestelt de, in Holland als »*watersnip*" bekende vogel in het noordelijk en gematigd gedeelte der oude wereld, terwijl hij zijn trek zuidelijk uitstrekt tot Noord-Afrika, Bengalen, China, Formosa en de Philippijnen. Ook *Blyth* zegt in zijn Catalogus der vogels van Burma op pag. 156 dat de *Gallinago scolopacina* gemeen is in Opper-Burma.

Het ware mijns inziens te verwonderen, wanneer deze snip, die op denzelfden tijd trekt als de *Gallinago stenura*, welke ook uit gematigd Oostelijk-Azie komt, haren trek niet verder zuidelijk zoude kunnen uitstrekken dan Burma en de Philippijnen, daar de laatstgenoemde met millioenen, bij het invallen van den westmoesson, Java bezoekt.

Om tot de kennis hiervan te geraken, riep ik de hulp in van een der Bataviasche snippenhandelaars.

Men wete, dat de inlanders hier ter plaatse de snippen vangen met netten, die dwars over de sawah's gespannen worden en waarin de vogels bij hunne nachtelijke tochten verward raken. In platte overdekte, weinig hooge, manden worden zij dan dagelijks in den Westmoesson bij honderden levend langs de straten rondgevent. Na het sluiten van den koop (zij kosten hier gemiddeld 8 à 9 cent per stuk) trekt de snippenkoopman een der buitenste slagpennen uit en steekt die dwars door het achterhoofd in den schedel, waardoor de vogel bijna onmiddellijk sterft.

Door mijnen snippenleverancier te wijzen op het verschil dat er bestaat in de uiterste staartpennen van de gewone *Gallinago stenura* en de snip, die ik zocht, en hem eene hooge geldelijke belooning te beloven, gelukte het mij, een maand na de opdracht, een levend exemplaar van *Gallinago scolopacina* machtig te worden. Volgens verklaring van den aanbrenger had hij ± 600 snippen moeten onderzoeken voor hij

dit exemplaar ontdekt had, hetgeen een bewijs is, dat de watersnip *zelden* met de *G. stenura* doortrekt.

Het exemplaar, dat mij op 5 Februari 1884 gebracht werd, was nagenoeg even groot als de *G. stenura*, had iets langeren bek, maar geleek (op den staart na) overigens zeer veel op de gemeene Javaansche snip.

De verlengde schouder- en mantelvederen hadden donkerder tinten, die evenals bij de andere scherp afstaken tegen de heldere rosachtige of okerkleurige lengte-strepen daar ter plaatse. Ook de slagpennen der 2e en 3e orde, die bij de *G. stenura* slechts aan de uiteinden een smal wit randje hebben, bezitten bij de *G. scolopacina* breede witte uiteinden. Bovendien zijn de borst en buik bij deze laatste helderwit zonder dwarsbandjes.

Kleur van bek, iris en pooten hebben beide soorten gemeen: echter is het groote verschil gelegen in den staart.

Deze bestaat bij het mij aangebrachte individu uit 14 pennen die voor het onderste $^2/_3$ gedeelte zwartachtig zijn en voor het overige deel roodbruin: allen bezitten witte boorden. Gelijk bij vele andere vogels verschillen tint en teekening bij de staartpennen onderling naar gelang zij in het midden, of meer naar buiten ingeplant zijn. Zoo zijn ook hier de middelste, op het bruine uiteinde na, effen zwart, de meer naar buiten voorkomende echter lichter van tint met donkere dwarsbanden en het uiterste paar heeft de zeer smalle buitenvlag, op een paar donkere vlekjes na, effen wit gekleurd.

Ook het roodbruin verschilt. Het is het meest intens op het middelste paar en neemt van lieverlede in kracht af, naarmate de pennen meer buitenwaarts zijn ingeplant. De onderste staartdekvederen zijn lang en voorzien van donkere dwarsbandjes.

Totale lengte met inbegrip der naar achteren uitgestrekte pooten	0.295 M.
Idem zonder deze	0.273 »
Lengte van de middelste staartpennen . .	0.065 »
Breedte van deze op het midden . . .	0.013 »

Lengte van de uiterste staartpeunen . . .	0.067 M.
Breedte van deze op het midden. . . .	0.013 »
Afstand tusschen het uiteinde der samengevoegde vleugelpunten en dat van den staart . . .	0.021 »
Vlucht	0.425 »
Vleugellengte	0.133 »
Lengte van de mondopening	0.061 »
Culmen rostri	0.064 »
Hoogte van den bek aan de basis . . .	0.007 »
Wijdte der mondopening	0.005 »
Naakt gedeelte van de scheen. . . .	0.011 »
Tarsus	0.038 »
Middeltoon met nagel	0.031 »
Achtertoon met nagel	0.010 »

RHYNCHEA BENGALENSIS [L.] ♂ & ♀

INL: NAAM: **Blekek Kembang.**

De *goudsnip* of *koningsnip* der Indo-Europeanen wordt gedurende het gansche jaar aangetroffen.

Inlanders beweren dat zij hier broedt. Mannelijk individu gevangen den 1 Juli 1883 in de sawah, nabij Sentiong te Kramat.

Alle bovenste bekleedselen van den romp bruinachtig-grijs. Over den mantel en rug ligt een paarschachtige metaalgloed. Van den snavelrug af tot het achterhoofd loopt een isabellagele overlangsche streep, die door donkerder getinte vedertjes begrensd wordt. Vederen van den nek, mantel en rug met uiterst fijne zwarte puntjes bestippeld en overigens met groote zwarte dwarsvlekken, die naar achteren door geelachtig-witte streepjes afgebroken worden.

Langs weerszijden van den rug loopt een breede isabellagele streep naar achteren. Zijden van den kop en hals, benevens de krop, bruinachtig-grijs. Om het oog een geelwitte band, die zich naar achteren tot aan het achterhoofd verlengt; vedertjes der oogleden zwart; kin witachtig. Het bruingrijs van den

krop neemt aan zijn onderste grens, die scherp afsteekt, een zwartachtige tint aan. Alle overige onderdeelen wit, dat op het midden van de borst en den buik een flauw isabellagele tint vertoont. Dit wit reikt ter zijde van den hals als een onvolkomen collier naar boven.

Buitenste vleugeldekvederen, voor zooverre zij elkaar niet bedekken, bleek-olijfkleurig met isabellagele oogvlekken, die met een zwart randje omzoomd zijn. Het gedeelte, dat bedekt is, vertoont een aschgrijzen grond met zwarte fijne zigzag dwarsbandjes en witte, met zwart omzoomde dwarsvlekjes.

Slagpennen aschgrijs met zwarte zigzag dwarsstreepjes, witte dwarsbandjes op de binnenvlaggen en fraai okergele oogvlekken, die met zwart omzoomd zijn op de buitenvlaggen; bovendien is de voorste helft zwart. Alle slagpennen zijn met een fijn harig boordje omzoomd, dat voor de meer buitenwaarts voorkomende rudimentair en bovendien geelachtig gekleurd is, maar voor de meer naar den romp gekeerde zuiverwit wordt.

Groote binnenste vleugeldekvederen wit: de kleinere grijsachtig met donkere fijne dwarsbandjes, aan den vleugelrand met okergeel gevlekt.

De staart, die, wanneer de vogel vertoornd is, waaiervormig uitgespreid wordt, is aschgrijs met zwarte zigzag dwarsbandjes. De vederen eindigen in geelachtige fijne zoompjes. Vier of vijf rijen okergele oogvlekken met zwart omzoomd geven daaraan een fraai uiterlijk. Bek hoornkleurig met flauwe rosé-achtige tint.

Iris donkerbruin. Pooten flauw olijfgroen.

Maaginhoud: vezeltjes die een oesterachtige lucht verspreiden.

Het wijfje is iets grooter en fraaier gekleurd: De kop en krop zijn veel donkerder op zwartachtig af: de hals en de nek zoomede het onderste deel der wangen zijn kastanjebruin. Het wit om het oog is helder en de bek is roodachtig. De purpere metaalgloed op den mantel komt beter uit maar de gele strepen aan weerszijden van den rug zijn smaller. De buitenste vleugeldekvederen verschillen ten eenemale met die

van het mannetje, daar hier de oogvlekken op een paar witte stipjes na, ontbreken en zij egaal olijfkleurig zich voordoen met donkere zigzag bandeletjes.

Eigenaardig is het voorkomen van een bundeltje scherppuntig eindigende sneeuwwitte schoudervederen, die in gewone omstandigheden door de andere vederen bedekt worden, maar wanneer de vogel met uitgespreide vleugels een blazend knorrend geluid geeft in het oog vallen.

	Mannetje		Wijfje.	
Totale lengte met inbegrip der naar achteren uitgestrekte pooten.	0.345	M.	0.375	M.
Idem zonder deze	0.240	»	0.260	»
Staartlengte	0.036	»	0.042	»
Afstand tusschen het uiteinde der samengevoegde vleugelpunten en dat van den staart . .	0.000	»	0.000	»
Vlucht	0.450	»	0.505	»
Lengte der mondopening. .	0.049	»	0.051	»
Vleugellengte	0.120	»	0.138	»
Culmen rostri. . . .	0.046	»	0.049	»
Hoogte van den bek aan de basis.	0.009	»	0.099	»
Mondwijdte	0.007	»	0.007	»
Naakt gedeelte der scheen .	0.020	»	0.025	»
Tarsus	0.043	»	0.048	»
Middeltoon met nagel . .	0.043	»	0.044	»
Achtertoon met nagel . .	0.013	»	0.013	»

PELIDNA SUBARQUATA [GOULD.]

INL: NAAM: **Tiril.**

Mannelijk individu, geschoten nabij *Moeara-Baroe* 1 April 1885 Bovendeelen rosachtig-grijs met fijne witte boordjes aan de uiteinden der vederen, die bovendien donkere overlangsche schaftstreepjes vertoonen, en op den rug donker geschubt zijn. Alleen de bovenste staartdekvederen steken af door hun witte kleur.

Teugels grijs. Streek om het oog en boven de teugels witachtig.

Evenzoo de kin. Overig gedeelte van den kop als de nek gekleurd. Hals tot aan den krop lichtgrijs met overlangsche donkere schaftstreepjes. Overige onderdeelen benevens de flanken wit.

De bovenste kleine vleugeldekvederen komen in kleur en teekening overeen met de bovenste rompvederen, doch doen zich door de meer ontwikkelde randzoompjes sterker geschubt voor. Alle slagpennen hebben geheel of gedeeltelijk witte schaften en de meer binnenwaarts ingeplante dezelfde grondkleur als de overige bovenste bekleedselen, terwijl de buitenste zwartachtig zijn even als de alula, en de groote dekvederen der slagpennen van de 1e orde. De laatsten hebben bovendien witte uiteinden. Ook het basaal gedeelte der binnenrand is bij alle slagpennen witachtig.

Binnenste vleugeldekvederen wit. Staart vierkant als afgehakt. De twee middelste staartpennen zijn iets langer dan de andere en lancetvormig toegespitst. Hun kleur is grijsachtig met witte schaften.

Bek gekromd en iets minder lang dan het geval is bij de afbeelding die Temminck van dezen vogel geeft onder den naam van *Falcinellus cursorius*.

Iris bruinzwart.

Pooten en nagels zwart: geen spanvliezen aanwezig.

Maaginhoud: niet nader te bestemmen vezeltjes, die een oesterlucht verspreiden.

Totale lengte met inbegrip der naar achteren uitgestrekte pooten	0.230 M.
Idem zonder deze	0.200 »
Staartlengte	0.045 »
Het uiteinde der samengevoegde vleugelpunten reikt over den staart heen tot eene lengte van .	0.007 »
Vlucht	0.380 »
Vleugellengte	0.125 »
Mondlengte.	0.035 »
Culmen rostri	0.036 »
Hoogte van den bek aan de basis . . .	0.006 »

Mondwijdte	0.006 M.
Naakt gedeelte van de scheen	0.017 »
Tarsus	0.030 »
Middeltoon met nagel.	0.022 »
Achtertoon.	0.005 »

LOBIOVANELLUS TRICOLOR [STRICKL.] ♂

INL: NAAM: .....

Wordt aangetroffen nabij zoetwater-rawah's in de omstreken van *Batavia*.

Bij gelegenheid dat ik in 1872 eene zeereis maakte van *Pamanoekan* naar *Batavia* met het stoomschip »Coquette" kwamen ten hoogte van *Tjamara* des avonds verscheidene dezer vogels zich op de reelings van het voorschip nederzetten, zoodat enkelen met de hand gepakt werden. Dit gebeurde terwijl wij de noordkust van *Java* in het zicht hadden.

Mannelijk individu, geschoten 9 Juni in *Rawah Singkiel*.

Kop en bovenst gedeelte van hals en nek zwart met flauw groenachtigen metaalgloed, en van onderen begrensd door lichtgrijs gevederte, waarvan de kleur naar achteren op den romp, de vleugeldekvederen en de slagpennen der 3e orde in geelgrijs overgaat, terwijl zij van onderen van lieverlede donkerder van tint wordt, om op den buik en langs de flanken in zwart te eindigen. Slagpennen der 1e orde benevens hunne dekvederen, zwart. Die der 2e orde evenzoo, echter is de basis van den binnenvlag daar wit gekleurd.

Een scherpe zwarte eenigszins gebogen doorn, van 2.1 centimeter lengte, steekt bij den vleugelhoek naar voren en convergeert bij den toegevouwen vleugel met dien van de tegenovergestelde zijde. Binnenste vleugeldekvederen wit. Bovenste en onderste staartdekvederen eveneens.

Staartpennen voor de achterste helft zwart met witte uiteinden, en voor de voorste helft wit.

Bek zwart aan de basis licht vleeschkleurig. Aan weerszijden

ontspringt op de teugels een langwerpige witte huidlel, die naar beneden langs den voorkant der wangen afhangt en in een donker gekleurd puntje eindigt, terwijl zij zich van boven om de basis van den snavel heen buigt en aldaar die van de tegenovergestelde zijde met het scherpe bovenste uiteinde overdekt.

Iris bruinzwart.

De pooten zijn buitengewoon fraai gekleurd; het naakt gedeelte van de scheen is vurigoranje tot nabij den tarsus, waar het naar beneden in heldergeel overgaat.

De schubben aan den voorkant der tarsi en de bovenzijde der toonen zijn donkersepia gekleurd; een vuilgeel spanvlies vereenigt de basis van den buitentoon met den middeltoon.

Maaginhoud: zoetwater-schelpjes, groene draden van fijne zoetwater-wieren, insectenpootjes en enkele steenharde zaden van waterplanten.

Totale lengte met inbegrip der naar achteren uitgestrekte pooten	0.440 M.
Idem zonder deze	0.330 »
Lengte van den staart.	0.090 »
De vleugels reiken over den staart heen tot eene lengte van	0.021 »
Vlucht	0.760 »
Vleugellengte	0.240 »
Lengte der mondopening	0.035 »
Culmen rostri.	0.037 »
Hoogte van den bek aan de basis . . .	0.011 »
Mondwijdte	0.010 »
Lengte van de huidlellen	0.040 »
Breedte dezer organen	0.012 »
Naakt gedeelte van de scheen	0.049 »
Tarsus	0.085 »
Middeltoon met nagel	0.051 »
Achtertoon met nagel	0.012 »

PELECANUS ONOCROTALUS (L.) ♂

INL: NAAM: **Gangsa laut.**

Mannelijk individu, geschoten 12 November 1883 in de *Rawa Gatel.*

Het geheele vederkleed is wit met lichtvleeschkleurige tint, die op enkele plaatsen meer geprononceerd uitkomt. Het bevederde gedeelte van het voorhoofd reikt, een scherpen hoek vormend, naar voren tot aan de basis der bovenkaak. De achterhoofdsvederen staan steil en vormen een kam, die zich naar achteren in den nek voortzet.

Alula en slagpennen bruinachtig-zwart, als met grijs bepoederd, dat op de buitenvlaggen van de slagpennen der 2e orde van lieverlede in wit overgaat. Achter den opperarm bevinden zich aan weerszijden eenige grijsachtige vederen, die puntig uitloopen, een zwarte basis en dito eindranden vertoonen.

De naakte huid rondom het oog is bij den levenden vogel donkervleeschkleurig, hier en daar met geel overloopen.

Iris fraai bruin: sclerotica, voor zoover zichtbaar, helderbruin.

Bek paarschachtig-vleeschkleurig met lilablauwe vlekjes en gele randen.

De sneb aan de punt van den bek is helderrood.

Keelzak citroengeel. Maaginhoud: een kolossale hoeveelheid visschen.

Pooten lichtokergeel met donkere nagels.

Totale lengte met inbegrip der naar achteren uitgestreken pooten	1.880 M.
Idem zonder deze	1.750 »
Staartlengte	0.170 »

Het uiteinde der samengevoegde vleugels reikt even tot over de staart.

Vlucht	2.800 »
Vleugellengte	0.590 »
Lengte der mondopening	0.420 »
Culmen rostri	0.395 »

Hoogte van den bek aan de basis . . .	0.050 M.
Mondwijdte	0.058 »
Breedte van den bek aan het voorste gedeelte .	0.041 »
Naakt gedeelte van de scheen	0.036 »
Tarsus	0.122 »
Middeltoon met nagel	0.137 »
Achtertoon	0.060 »

PELECANUS PHILIPPENSIS (GM.) ♂

INL: NAAM: **Gangsa laut.**

Komt nog al eens voor in de rawah's. Na de eruptie van *Krakatau* in Augustus 1883 kwamen veel pelikanen verhuizen. Sommige zijn toen gevangen in boomen nabij de *Benedenstad*.

Mannelijk individu, gevangen naast het Stadsverband 20 September 1883.

Het bevederde gedeelte van het voorhoofd grenst van voren aan de basis van de bovenkaak, zonder dat een driehoekige vederlooze streek naar achteren inspringt, zooals bij de voorgaande soort.

De vederen van den kop en den nek zijn zwart met witte donsachtige uiteinden, zoodat het wit op die deelen predomineert en het zwart bijna onzichtbaar is of wel als een grijsachtige tint doorschemert.

De vederen van het achterhoofd en den nek staan rechtop, zijn verlengd en bezitten harige uiteinden: zij vormen een soort van kam in het mediaanvlak.

De vederen van den mantel en de buitenste vleugeldekvederen grijs met rosachtiggrijze breede boorden en soms lichtere uiteinden. Alleen de groote dekvederen van de slagpennen der 3e orde zijn wit. Slagpennen zelve rosachtig-zwart met wit aan de basis van de binnenvlag.

Staartpennen grijs met zwarte schaften en witte basis.

Alle onderdeelen, de rug, de stuit en de bovenste staartdekvederen zijn helderwit, de laatsten met umberkleurige donkere lineaire schaftvlekken.

De bek is wit met flauwvleeschkleurige tint en bezit twee rijen donkere vlekjes langs de bovenkaak.

De voorste randen van den bek en de sneb zijn geel.

De keelzak is flauwvleeschkleurig en van voren, wegens de doorschemerende bloedvaten, blauwachtig.

Iris bruinachtiggrijs; zichtbaar gedeelte van de sclerotica steenrood.

Pooten blauwgrijs naar boven bij den hiel geleidelijk in wit overgaande.

Nagels groengeel.

Maaginhoud; visschen.

Totale lengte met inbegrip der naar achteren uitgestrekte pooten	1.510 M.
Idem zonder deze	1.440 »
Staart	0.182 »
Vleugellengte	0.490 »
Lengte der mondopening	0.350 »
Culmen rostri	0.335 »
Hoogte van den bek aan de basis . . .	0.040 »
Mondwijdte	0.052 »
Naakt gedeelte van de scheen	0.092 »
Tarsus	0.092 »
Middeltoon met nagel	0.134 »

Behalve de boven beschrevene soorten zijn nog door mij de ondervolgende in *Batavia's* omstreken geobserveerd, doch er bestond toen geen gelegenheid afmetingen te bepalen of andere waarnemingen te doen.

1. *Callialcyon coromanda*, Lath. 1 Juni 1880 geschoten nabij het bosch van *Konneng*.
2. *Batrachostomus javensis*, Horsf. in *Salaktuinen* bij *Klender*.
3. *Corvus enca*, Horsf. Gaok, éénmaal geschoten buiten *Kemajoran*.

(Is hier in *Batavia* zeldzaam in tegenstelling van de *C. macrorhynchus.*)

4. *Ardeiralla flavicollis*, Lath. nabij het Chineesche kerkhof buiten *Gang Chaulan.*
5. *Falcinellus igneus*, Gm., in winterkleed, 14 December 1878 te *Meester Cornelis.*
6. *Querquedula circia*, L. in *Rawa Babakan* geschoten, aan welken vogel door de inlanders de naam *bebekan* werd gegeven.
7. *Phaeton rubricauda*, Bodd. éénS te *Tandjong Priok* waargenomen.
8. *Onychoprion sumatranus*. Roffl.
9. *Gygis alba*, Sparm.
10. *Anous stolidus*, L. Alle drie sternen zijn op de reede aangetroffen, vooral in den westmoesson bij buiig, slecht weder.

Batavia, 17 October, 1884.

ALPHABETISCHE INDEX

der in Deel XLI, XLII, XLIII & XLIV van het natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië beschrevenen Bataviasche Vogels,

DOOR

A. G. VORDERMAN.

In de vorenstaande verhandelingen over de Bataviasche vogels, zes in getal, zijn 182 soorten beschreven en 10 vermeld geworden.

De bearbeiding kon moeielijk anders geschieden dan collectiesgewijze, daar voortdurend nieuwe soorten aangebracht werden en eerst een generaal overzicht mogelijk werd na eenige jaren nasporens.

Hierdoor is het opzoeken der soortnamen bemoeielijkt geworden, eene omstandigheid, die, naar ik hoop, zal verbeterd worden door ondervolgenden *Alphabetischen Index*.

Enkele Bataviasche vogels zijn beschreven onder namen, die ik, als verouderd, bij het samenstellen mijner »*List of the Birds from Java*" veranderd heb, om daarvoor de synoniemen in de plaats te stellen, die gebezigd worden in nieuwere ornithologische werken.

Bij de samenstelling van dezen Index is daarop gelet.

Men vindt in de eerste kolom de namen der vogels en in de tweede kolom de synoniemen, waaronder zij *in casu* beschreven zijn. In de derde kolom treft men het nummer aan van het Deel van het Natuurkundig Tijdschrift, waarin de beschrijving voor-

komt, terwijl in de vierde kolom de pagina vermeld wordt, waarop dit plaats had.

De beide eerste separaat-afdrukken, die door mij verspreid zijn, bezaten eene afzonderlijke paginatuur, niet overeenkomstig met de pagina's in het Tijdschrift.

Om ook de eigenaars dier separaat-afdrukken het opzoeken te vergemakkelijken heb ik een vijfde kolom toegevoegd, waarin de overeenkomstige bladzijden der separaat-afdrukken vermeld zijn.

Afzonderlijk liet ik hierachter volgen een alphabetische index der in de verhandelingen voorkomende *inlandsche* namen.

Het is misschien niet overbodig hierbij aan te teekenen, dat zij vermeld zijn in het Maleisch met Hollandsche spelling en Bataviaasch dialect, hoewel hier en daar enkele Javaansche of Soendaneesche namen schijnen te zijn ingeslopen.

Op die maleische nomenclatuur hoop ik later terug te komen. Alleen wensch ik reeds hier er op te wijzen niet te veel waarde te hechten aan de namen, die Batavianen aan natuurvoorwerpen in het algemeen en aan vogels in het bijzonder geven.

De inlanders uit deze omstreken schijnen weinig bedreven in natuurkennis en het ontbreekt de meesten niet aan driestheid om planten of vogels te determineeren zonder eenige zaakkennis. *Alap-alap* of *oeloeng-oeloeng* heeten bij de Batavianen *alle* groote dagroofvogels. De koekoeken noemen zij gemeenlijk »*Kadassie*" en voor de meest uiteenloopende *strandloopers* of *ruiters*, weten zij geen anderen naam dan *Trinil* of *Tiril*.

NAAM.	BESCHREVEN ONDER DEN SYNONIEM.	Deel.	Pagina.	Pagina van den Separaat afdruk.
A				
Actitis hypoleucos.	—	XLII.	101	70
Actodromas minuta	—	XLIII.	111	—
Actodromas salina.	Tringa damacensis.	XLII.	98	67
Acridotheres javanicus.	Acridotheres griseus.	id.	80	49
Aegialites dubius.	Charadrius philippinus.	id.	105	74
Aegithinia scapularis.	Jora scapularis.	id.	63	52
aenea [Carpophaga].	—	XLIV.	226	—
Aethopyga eupogon.	—	id.	212	—
affinis [Caprimulgus].	—	XLII.	54	23
alba [Gygis].	—	XLIV.	253	—
Alcedo beryllina.	—	XLII.	41	10
Alcedo leucocephala.	—	id.	42	11
Alcedo meninting.	—	XLI.	185	4
Amandava punicea.	Estrelda punicea.	XLII.	87	56
analis [Dendrotypes].	Picus analis.	id.	51	20
analis [Ixos].	—	XLI.	202	21
analis [Picus].	—	XLII.	51	20
Anas gibberifrons.	—	XLI.	210	29
Anous stolidus	—	XLIV.	253	—
Anthreptes malaccensis.	Anthreptes lepida.	XLII.	61	30
Anthus hasseltii.	—	id.	220	—
aquila [Fregata].	—	id.	123	92
Arachnothera longirostra.	—	XLI.	194	15
arcuata [Dendrocygna].	—	XLIII.	194	—
Ardea cinerea.	—	id.	190	—
Ardea cinnamomea.	—	XLII.	93	62
Ardea intermedia.	—	id.	230	—
Ardea javanica.	—	id.	231	—
Ardea nycticorax.	—	id.	233	—
Ardea purpurea	—	XLIV.	233	—
Ardea typhon.	—	id.	233	—
Ardetta cinnamomea.	Ardea cinnamomea.	XLII.	93	62
Ardetta sinensis.	—	XLIV.	238	—
Ardeiralla flavicollis.	—	id.	253	—
Ardeola speciosa.	—	id.	257	—
Areoturnix pugnax.	—	XLIII.	109	—
Artamus leucogaster.	—	XLII.	223	—

NAAM.	BESCHREVEN ONDER DEN SYNONIEM.	Deel.	Pagina.	Pagina van den separaat afdruk.
atricapilla [Munia].	—	XLIV.	220	—
azurea [Hypothymis].	—	XLIII.	101	—
B				
bacha [Circaëtus].	—	XLIII.	176	—
bacha [Spilornis].	—	id.	176	—
Batrachostomus javensis.	—	XLIV.	232	—
baya [Ploceus].	—	XLII.	84	53
bengalensis [Rhynchea].	—	XLIV.	244	—
bentet [Lanius].	—	XLII.	75	44
beryllina [Alcedo].	—	id.	41	10
Bessethera pyca.	Trichostoma pyca.	XLIII.	183	—
bicolor [Carpophaga].	—	XLII.	227	—
bistrigata [Calobates].	—	XLIV.	216	—
bitorquatus [Turtur].	—	id.	227	—
blythii [Suya].	—	XLII.	216	—
Bubulcus coromandus.	—	XLIV.	236	—
Budytes viridis.	—	XLII.	221	—
Butorides javanica.	Ardea javanica.	id.	231	—
C				
Cacomantis merulinus.	—	XLI.	189	8
Cacomantis sepulcralis.	—	id.	190	9
Cacomantis sonnerati.	Cacomantis sepulcralis.	id.	190	9
Calamodyta orientalis.	—	XLIII.	96	—
Callialcyon coromanda.	—	XLIV.	232	—
Calobates bistrigata.	—	id.	216	—
Calornis chalybea.	—	XLIII.	189	—
capellei [Treron].	—	XLII.	91	60
capistrata [Turdirostris].	—	XLI.	197	16
capistratus [Drymocataphus].	—	id.	197	16
caprata [Pratincola].	—	XLII.	65	54
Caprimulgus affinis.	—	id.	54	25
Caprimulgus macrourus.	—	id.	57	26
Caprimulgus macrurus.	Caprimulgus macrourus	id.	57	26
Carpophaga aenea.	—	XLIV.	226	—
Carpophaga bicolor.	—	XLII.	227	—
Cecropis striolata.	Hirundo striolata.	id.	210	—

NAAM.	BESCHREVEN ONDER DEN SYNONIEM.	Deel.	Pagina.	Pagina van den separaat afdruk.
Centropus eurycercus.	—	XLIII.	181	—
Centropus rectunguis.	—	XLII.	53	22
Cercotrichas macroura.	—	XLIII.	100	—
Ceyx innominata.	Ceyx rubra.	id.	179	—
Ceyx rubra.	—	id.	179	—
Chalcoparia cingalensis.	—	XLIV.	213	—
Chalcophaps indica.	—	XLII.	228	—
Chalcostetha insignis.	Cinnyris macklotii.	id.	60	29
chalybea [Calornis].	—	XLIII.	189	—
Charadrius fulvus.	Pluvialis fulvus.	XLII.	107	76
Charadrius philippinus.	—	id.	105	74
chinensis [Excalfactoria].	—	XLI.	209	29
chirurgus [Hydrophasianus].	—	XLII.	116	85
chloris [Dacelo].	—	id.	45	14
chloris [Sauropatis].	—	id.	45	14
chloropus [Gallinula].	—	id.	236	—
Chotorea viridis.	Megalaïma viridis.	id.	202	—
Chrysococcyx lucidus.	—	XLIII.	180	—
Chrysocolaptes strictus.	—	id.	92	—
cineraceus [Dicrourus].	—	XLII.	75	42
cinerea [Ardea].	—	XLIII.	190	—
cinerea [Ortygometra].	—	id.	122	—
cinerea [Terekia].	—	id.	116	—
cinereus [Parus].	—	XLI.	206	25
cingalensis [Chalcoparia].	—	XLIV.	213	—
cinnamomea [Ardea].	—	XLII.	95	62
cinnamomea [Ardetta].	—	id.	95	62
Cinnyris macklotii.	—	id.	60	29
Cinnyris pectoralis.	—	id.	59	28
Circaëtus bacha.	—	XLIII.	176	—
circia [Querquedula].	—	XLIV.	253	—
cirratus [Spizaetus].	—	XLII.	196	—
Cisticola cursitans.	—	XLIII.	97	—
Cisticola erythrocephala.	—	id.	99	—
Collocalia linchii.	—	XLI.	195	12
communis [Falco].	—	XLIV.	208	—
Copsychus mindanensis.	—	XLII.	66	55

NAAM.	BESCHREVEN ONDER DEN SYNONIEM	Deel.	Pagina.	Pagina van den separaat afdruk.
coromanda [Callialcyon].	—	XLIV.	252	—
coromandelianus [Nettapus].	—	XLII.	121	90
coromandelicus [Nettapus].	—	id.	121	90
coromandus [Bubulcus].	—	XLIV.	256	—
Corvus enca.	—	id.	252	—
Corvus macrorhynchus.	—	XLII.	226	—
Corydalla hasseltii.	Anthus hasseltii.	id.	220	—
Coryllis galgulus.	—	XLIII.	91	—
Coturnix sinensis.	—	XLI.	209	29
cristata [Gallicrex].	—	XLII.	110	79
cristata [Gallinula].	—	id.	110	79
cristatus [Pernis].	—	XLIV.	210	—
crocorrhous [Ixos].	—	XLI.	204	23
Crypsirhina varians.	—	XLII.	76	45
Cuculus striatus.	—	id.	203	—
cursitans [Cisticola].	—	XLIII.	97	—
cyaniventris [Dacelo].	—	XLII.	43	12
cyaniventris [Entomobia].	—	id.	43	12
cyanura [Pitta].	—	XLI.	195	14
Cypselus infumatus.	—	XLII.	212	—
Cyrtostomus pectoralis.	Cinnyris pectoralis.	id.	59	28
D				
Dacelo chloris.	—	XLII.	45	14
Dacelo cyaniventris.	—	id.	43	12
damacensis [Tringa].	—	id.	98	67
daurica [Heterornis].	—	XLI.	207	26
daurica [Sturnia].	—	id.	207	26
Dendrochelidon longipennis.	—	XLII.	213	—
Dendrocygna arcuata.	—	XLIII.	194	—
Dendrocygna vagans.	—	id.	193	—
Dendrophila frontalis.	—	XLII.	224	—
Dendrotypes analis.	Picus analis.	id.	51	20
Dicaeum flammeum.	Dicaeum rubrocanum.	id.	214	—
Dicaeum rubrocanum.	—	id.	214	—
Dicrourus cineraceus.	—	id.	73	42
Dicrourus longus.	—	id.	74	43
Dicrurus cineraceus.	Dicrourus cineraceus.	id.	73	42

NAAM.	Beschreven onder den synoniem.	Deel.	Pagina.	Pagina van den separaat afdruk.
Dicrurus longus.	Dicrourus longus.	XLII.	74	45
dimidiatus [Gecinus].	—	id.	50	19
Drymocataphus capistratus.	Turdirostris capistrata.	XLI.	197	16
Drymoïpus polychroa.	Suya blythii.	XLII.	216	—
E				
edela [Orthotomus].	—	XLII.	218	—
Elanus hijpoleucus.	—	XLI.	184	5
enca [Corvus].	—	XLIV.	252	—
Entomobia cyaniventris.	Dacelo cyaniventris.	XLII.	43	12
episcopus [Melanopelargus].	—	XLIV.	259	—
Erythra phoenicura.	Gallimula phoenicura.	XLII.	112	81
erythrocephala [Cisticola].	—	XLIII.	99	—
Erythrura prasina.	—	id.	106	—
Estrelda punicea.	—	XLII.	87	56
Eudynamis orientalis.	—	id	205	—
eupogon [Aethopyga].	—	XLIV.	212	—
eurycercus [Centropus].	—	XLIII.	181	—
Excalfactoria chinensis.	Coturnix chinensis.	XLI.	209	29
F				
Falcinellus igneus.	—	XLIV.	253	—
Falco communis.	—	id.	208	—
familiaris [Prinia].	—	XLI.	200	19
fasciata [Rallina].	—	XLIII.	191	—
ferruginosa [Munia].	—	XLIV.	219	—
flammea [Strix].	—	XLII.	194	—
flammeum [Dicaeum].	—	id.	214	—
flava [Zosterops].	—	id.	215	—
flavicollis [Ardeiralla].	—	XLIV.	255	—
Fregata aquila.	—	XLII.	125	92
Fregata minor.	—	id.	125	94
frontalis [Dendrophila].	—	id.	224	—
fulvus [Charadrius].	—	id.	107	76
fulvus [Pluvialis].	—	id.	107	76
fusca [Rallina].	—	id.	108	77
fusco-albidus [Jyngipicus].	—	id.	200	—

NAAM.	BESCHREVEN ONDER DEN SYNONIEM.	Deel.	Pagina.	Pagina van den separaat afdruk.
G				
galgulus [Coryllis].	—	XLIII.	91	—
galgulus [Loriculus].	—	id.	91	—
Gallicrex cristata.	Gallinula cristata.	XLII.	110	79
Gallinago scolopacina.	—	XLIV.	242	—
Gallinago stenura.	—	XLII.	96	65
Gallinula chloropus.	—	id.	236	—
Gallinula cristata.	—	id.	110	79
Gallinula orientalis	Gallinula chloropus.	id.	236	—
Gallinula phoenicura.	—	id.	112	81
Gallus varius.	—	XLIV.	231	—
garzetta [Herodias].	—	id.	235	—
Gecinus dimidiatus.	—	XLII.	50	19
Gecinus vittatus.	Gecinus dimidiatus.	id.	50	19
Geopelia striata.	—	XLIV.	229	—
gibberifrons [Anas].	—	XLI.	219	29
gibberifrons [Querquedula].	—	id.	219	29
Glareola orientalis.	—	XLII.	103	72
glareola [Totanus].	—	id.	99	68
glottis [Totanus].	—	XLIII.	113	—
Gracula pygmaeus.	—	XLII.	238	—
Graucalus javensis.	—	XLIII.	187	—
griseola [Hyloterpe].	—	id.	102	—
griseus [Acridotheres].	—	XLII.	80	49
griseus [Nycticorax].	—	id.	233	—
gularis [Mixornis].	—	XLIII.	182	—
Gygis alba.	—	XLIV.	253	—
H				
haemorrhous [Ixos].	—	XLI.	204	23
Haliaëtus ichthyaëtus.	Pandion ichthyaëtus.	XLII.	57	6
Haliaëtus indus.	—	id.	36	5
Haliaëtus leucogaster.	—	id.	54	3
hasselti [Anthus].	—	id.	220	—
hasselti [Corydalla].	—	id.	220	—
helvetica [Squatarola].	—	XLIII.	120	—
Herodias garzetta.	—	XLIV.	235	—

NAAM.	Beschreven onder den synoniem.	Deel.	Pagina.	Pagina van den separaat afdruk.
Herodias intermedia.	Ardea intermedia.	XLII.	230	—
Heterornis daurica.	—	XLI.	207	26
hirundinacea [Tephrodornis].	—	id.	205	24
Hirundo gutturalis.	Hirundo rustica.	id.	191	10
Hirundo javanica.	—	XLII.	209	—
Hirundo rustica.	—	XLI.	191	10
Hirundo striolata.	—	XLII.	210	—
Hydrochelidon hybrida.	—	id.	126	95
Hydrophasianus chirurgus.	Parra sinensis.	id.	116	85
Hylocharis philomela.	—	XLIII.	102	—
Hyloterpe griseola.	Hylocharis philomela.	id.	102	—
hypoleucos [Actitis].	—	XLII.	101	70
hypoleucos [Elanus].	—	XLI.	184	3
Hypotaenidia striata.	—	XLII.	109	78
Hypothymis azurea.	—	XLIII.	101	—
hypoxanthus [Ploceus].	—	XLII.	85	54
I				
Ibis melanocephalus.	—	XLII.	95	64
ichthyaëtus [Haliaëtus].	—	id.	37	6
ichthyaëtus [Pandion].	—	id.	37	6
igneus [Falcinellus].	—	XLIV.	253	—
infumatus [Cypselus].	—	XLII.	212	—
indica [Chalcophaps].	—	id.	228	—
indica [Parra].	—	id.	115	84
indicus [Oriolus].	—	id.	79	47
indicus [Porphyrio].	—	id.	113	82
indus [Haliaëtus].	—	id.	36	5
innominata [Ceyx].	—	XLIII.	179	—
insignis [Chalcostetha].	—	XLII.	60	29
intermedia [Ardea].	—	id.	230	—
intermedia [Herodias].	—	id.	230	—
interpres [Strepsilas].	—	id.	234	—
Ixos analis.	—	XLI.	202	21
Ixos crocorrhous.	Ixos haemorrhous.	id.	204	23
Ixos haemorrhous.	—	id.	204	23
Ixos plumosus.	—	XLII.	186	—

NAAM.	Beschreven onder den synoniem.	Deel.	Pagina.	Pagina van den separaat afdruk.
J				
jalla [Sturnopastor].	—	XLIV.	217	—
javaensis [Ketupa].	—	XLIII.	89	—
javanica [Ardea].	—	XLII.	231	—
javanica [Butorides].	—	id.	231	—
javanica [Hirundo].	—	id.	209	—
javanica [Leucocerca].	—	id.	60	58
javanica [Mirafra].	—	XLIII.	107	—
javanicus [Leptoptilos].	—	XLIV.	240	—
javanicus [Palaëornis].	—	XLII.	198	—
javensis [Batrachostomus].	—	XLIV.	252	—
javensis [Graucalus].	—	XLIII.	187	—
javensis [Ketupa].	—	id.	89	—
Jora scapularis.	—	XLII.	63	32
Jyngipicus fusco-albidus	Picus moluccensis.	id.	200	—
K				
Ketupa javaensis.	Ketupa javanensis.	XLIII.	89	—
Ketupa javanensis.	—	id.	89	—
Kittacincla macroura.	Cercotrichas macroura.	id.	100	—
L				
lacteus [Tantalus].	—	XLIII.	110	—
Lalage orientalis.	—	XLII.	71	40
Lalage terat.	Lalage orientalis.	id.	71	40
Lanius bentet.	Lanius shah.	id.	75	44
Lanius shah.	—	id.	75	44
Lanius superciliosus.	—	XLIII.	105	—
lempyi [Scops].	—	XLII.	192	—
lepida [Anthreptes].	—	id.	61	50
Leptoptilos javanicus.	—	XLIV.	240	—
leucocephala [Alcedo].	—	XLII.	42	11
leucocephala [Pelargopsis].	—	id.	42	11
Leucocerca javanica	—	id.	69	58
leucogaster [Artamus].	—	id.	225	—
leucogaster [Haliaëtus].	—	id.	54	5

NAAM.	BESCHREVEN ONDER DEN SYNONIEM.	Deel.	Pagina.	Pagina van den separaat afdruk.
leucogastroïdes [Trichogrammoptila].	—	XLIII.	105	—
linchii [Collocalia].	—	XLI.	193	12
Lobiovanellus tricolor.	—	XLIV.	248	—
Lonchura undulata.	—	id.	224	—
longipennis [Dendrochelidon].	—	XLII.	213	—
longirostra [Arachnothera].	—	XLI.	194	13
longus [Dicrourus].	—	XLII.	74	43
longus [Dicrurus].	—	id.	74	43
Loriculus galgulus.	Coryllis galgulus.	XLIII.	91	—
lucidus [Chrysococcyx].	—	id.	180	—
lugubris [Surniculus].	—	XLII.	207	—
M				
macklotii [Cinnyris].	—	XLII.	60	29
macrorhynchus [Corvus].	—	id.	226	—
macroura [Cercotrichas].	—	XLIII.	100	—
macroura [Kittacincla].	—	id.	100	—
macrourus [Caprimulgus].	—	XLII.	57	26
macrurus [Caprimulgus].	—	id.	57	26
maja [Munia].	—	XLIV.	218	—
major [Numenius].	—	XLIII.	117	—
malaccensis [Arthreptes].	—	XLII.	61	30
manyar [Ploceus].	—	id.	84	53
melanocephala [Ibis].	—	id.	95	84
melanocephalus [Ptilopus].	—	XLIV.	225	—
melanogaster [Plotus].	—	XLIII.	195	—
Melanopelargus episcopus.	—	XLIV.	239	—
melanopterus [Sturnopastor].	—	XLII.	81	50
Megalaima rosea.	—	XLI.	187	6
Megalaima viridis	—	XLII	202	—
Megalurus palustris.	—	XLI.	199	18
meninting [Alcedo].	—	XLI.	185	4
Merops philippinus.	—	XLII.	47	16
Merops quinticolor.	—	XLI.	186	5
merulinus [Cacomantis].	—	id.	189	8
Microcarbo pygmaeus.	Graculus pygmaeus.	XLII.	238	—
mindanensis [Copsychus].	—	id.	66	35

NAAM.	Beschreven onder den synoniem.	Deel.	Pagina.	Pagina van den separaat afdruk.
minor [Fregata].	—	XLII.	125	94
minuta [Actodromas].	—	XLIII.	111	—
Mirafra javanica.	—	id.	107	—
Mixornis gularis.	—	id.	182	—
moluccensis [Picus].	—	XLII.	200	—
montanus [Passer].	—	id.	82	51
mulleri [Pitta].	—	XLIV.	214	—
Munia atricapilla.	—	id.	220	—
Munia ferruginosa.	—	id.	219	—
Munia maja.	—	id.	218	—
Myiolestes obscurus.	Tephrodornis hirundinacea.	XLI.	205	24
N				
Nettapus coromandelianus.	—	XLII.	121	90
Nettapus coromandelicus.	Nettapus coromandelianus.	id.	121	90
Nisus virgatus.	—	id.	39	8
Numenius major.	—	XLIII.	117	—
Numenius phaeopus.	—	id.	119	—
nycticorax [Ardea].	—	XLII.	233	—
Nycticorax griseus.	Ardea nycticorax.	id.	233	—
O				
obscurus [Myiolestes].	—	XLI.	205	24
onocrotalus [Pelecanus].	—	XLIV.	250	—
Onychoprion sumatranus.	—	id.	253	—
orientalis [Calamodyta].	—	XLIII.	96	—
orientalis [Eudynamis].	—	XLII.	205	—
orientalis [Gallinula].	—	id.	236	—
orientalis [Glareola].	—	id.	103	72
orientalis [Lalage].	—	id.	71	40
Oriolus indicus.	—	id.	79	47
Orthotomus edela.	—	id.	218	—
Orthotomus sepium.	—	id.	64	33
Ortygometra cinerea.	Zapornia quadristrigata.	XLIII.	122	—
oryzivora [Padda].	—	XLIV.	222	—

NAAM.	Beschreven onder den synoniem.	Deel.	Pagina.	Pagina van den separaat afdruk.
P				
Padda oryzivora.	—	XLIV.	222	—
Palaëornis javanicus.	—	XLII.	198	—
palustris [Megalurus].	—	XLI.	199	18
Pandion ichthyaëtus.	—	XLII.	37	6
Parra indica.	—	id.	115	84
Parra sinensis.	—	id.	116	85
Parus cinereus.	—	XLI.	206	25
Passer montanus.	—	XLII.	82	51
pectoralis [Cinnyris].	—	id.	59	28
pectoralis [Cyrtostomus].	—	id.	59	28
pectoralis [Setaria].	—	XLIII.	184	—
Pelargopsis leucocephala.	—	XLII	42	11
Pelecanus onocrotalus.	—	XLIV.	250	—
Pelecanus philippensis.	—	id.	251	—
Pelidna subarquata.	—	id.	246	—
peregrinus [Pericocrotus].	—	XLII.	72	41
Pericocrotus peregrinus.	—	id.	72	41
Pernis cristatus.	—	XLIV.	210	—
phaeopus [Numenius].	—	XLIII.	119	—
Phaeton rubricauda.	—	XLIV.	253	—
philippensis [Pelecanus].	—	id.	251	—
philippinus [Charadrius].	—	XLII.	105	74
phillippinus [Merops].	—	id.	47	16
phoenicura [Erythra].	—	id.	112	81
phoenicura [Gallinula].	—	id.	112	81
Picus analis.	—	id.	51	20
Picus moluccensis.	—	id.	200	—
Pitta cyanura.	—	XLI.	195	14
Pitta mulleri.	—	XLIV.	214	—
pileata [Timalia].	—	XLIII.	95	—
Ploceus baya.	—	XLII.	84	53
Ploceus hypoxanthus.	—	id.	85	54
Ploceus manyar.	Ploceus baya.	id.	84	53
Plotus melanogaster.	—	XLIII.	193	—
plumosus [Ixos].	—	id.	186	—
Pluvialis fulvus.	—	XLII.	107	76
Podiceps tricolor.	—	id.	119	88

NAAM.	BESCHREVEN ONDER DEN SYNONIEM.	Deel.	Pagina.	Pagina van den separaat afdruk.
polychroa [Drymoïpus].	—	XLII.	216	—
Porphyrio indicus.	—	id.	113	82
prasina [Erythrura].	—	XLIII.	106	—
Pratincola caprata.	—	XLII.	65	34
Prinia familiaris.	—	XLI.	200	19
Ptilopus melanocephalus.	—	XLIV.	225	—
pugnax [Areoturnix].	—	XLIII.	109	—
punicea [Amandava].	—	XLII.	87	56
punicea [Estrelda].	—	id.	87	56
purpurea [Ardea].	—	XLIV.	233	—
pyca [Bessethera].	—	XLIII.	183	—
pyca [Trichastoma].	—	id.	183	—
pygmaeus [Graculus].	—	XLII.	238	—
pygmaeus [Microcarbo].	—	id.	238	—
Q				
quadristrigata [Zapornia].	—	XLIII.	122	—
Querquedula circia.	—	XLIV.	253	—
Querquedula gibberifrons.	Anas gibberifrons.	XLI.	210	29
quinticolor [Merops].	—	id.	186	5
R				
Rallina fasciata.	—	XLIII.	191	—
Rallina fusca.	—	XLII.	108	77
rectunguis [Centropus].	—	id.	53	22
Rhynchea bengalensis.	—	XLIV.	244	—
rosea [Megalaïma].	—	XLI.	187	6
rosea [Xantholaïma].	—	id.	187	6
rubra [Cevx].	—	XLIII.	179	—
rubricauda [Phaeton].	—	XLIV.	253	—
rubrocanum [Dicaeum].	—	XLII.	214	—
rustica [Hirundo].	—	XLI.	191	10
S				
salina [Actodromas].	—	XLII.	98	67
Sauropatis chloris.	Dacelo chloris.	id.	45	14
Sauropatis sancta.	—	XLIII.	177	—

NAAM.	BESCHREVEN ONDER DEN SYNONIEM.	Deel.	Pagina.	Pagina van den separaat afdruk.
scapularis [Aegithina].	—	XLII.	63	32
scapularis [Jora].	—	id.	63	32
scolopacina [Gallinago].	—	XLIV.	242	—
Scops lempyi.	—	XLII.	192	—
seloputo [Ulula].	—	id.	32	1
sepium [Orthotomus].	—	id.	64	33
sepulcralis [Cacomantis].	—	XLI.	190	9
Setaria pectoralis.	—	XLIII.	184	—
shah [Lanius].	—	XLII.	75	44
sinensis [Ardetta].	—	XLIV.	238	—
sinensis [Parra].	—	id.	116	85
sonnerati [Cacomantis].	—	XLI.	190	9
Speciosa [Ardeola].	—	XLIV.	237	—
Spilornis bacha.	Circaëtus bacha.	XLIII.	176	—
Spizaëtus cirratus.	—	XLII.	196	—
stquatarola helvetica.	—	XLIII.	120	—
stagnatilis [Totanus].	—	id.	114	—
stenura [Gallinago].	—	XLII.	96	65
Solidus [Anous].	—	XLIV.	253	—
strepsilas interpres.	—	XLII.	234	—
striata [Geopelia].	—	XLIV.	229	—
striata [Hypotaenidia].	—	XLII.	109	78
strictus [Chrysocolaptes].	—	XLIII.	92	—
striolata [Hirundo].	—	XLII.	210	—
Strix flammea.	—	id.	194	—
Sturnia daurica.	Heterornis daurica.	XLI	207	29
Sturnopastor jalla.	—	XLIV.	217	—
Sturnopastor melanopterus.	—	XLII.	81	50
subarquata [Pelidna].	—	XLIV.	246	—
sumatranus [Onychoprion]	—	id.	253	—
superciliosus [Lanius].	—	XLIII.	103	—
Surniculus lugubris.	—	XLII.	207	—
Suya blythi.	—	id.	216	—
T				
Tantalus lacteus.	—	XLIII.	110	—
Tephrodornis hirundinaceus.	—	XLI.	205	24
terat [Lalage].	—	XLII.	71	40

NAAM.	Beschreven onder den synoniem.	Deel.	Pagina.	Pagina van den separaat afdruk.
Terekia cinerea.	—	XLIII.	116	—
Tiga javanensis.	Tiga tridactyla.	XLII.	48	17
Tiga tridactyla.	—	id.	48	17
tigrinus [Turtur].	—	XLIV.	228	—
Timalia pileata.	—	XLIII.	95	—
Totanus glareola.	—	XLII.	99	68
Totanus glottis.	—	XLIII.	113	—
Totanus stagnatilis.	—	id.	114	—
Treron capellei.	—	XLII.	91	60
Treron vernans.	—	id.	89	58
Trichastoma pyca.	—	XLIII.	183	—
Trichogrammoptila leucogastroïdes.	—	id.	105	—
tricolor [Lobiovanellus].	—	XLIV.	248	—
tricolor [Podiceps]	—	XLII.	119	88
tridactyla [Tiga].	—	id.	48	17
Tringa damacensis.	—	id.	98	67
Turdirostris capistrata.	—	XLI.	197	16
Turtur bitorquatus.	—	XLIV.	227	—
Turtur tigrinus.	—	id.	228	—
typhon [Ardea].	—	id.	233	—
U				
Ulula seloputo.	—	XLII.	32	1
undulata [Lonchura].	—	XLIV.	224	—
V				
vagans [Dendrocygna].	—	XLIII.	193	—
varians [Crypsirhina].	—	XLII.	76	45
varius [Gallus].	—	XLIV.	231	—
vernans [Treron].	—	XLII.	89	58
virgatus [Nisus].	—	id.	39	8
viridis [Budytes].	—	id.	221	—
viridis [Chotorea].	—	id.	202	—
viridis [Megalaima].	—	id.	202	—

NAAM.	BESCHREVEN ONDER DEN SYNONIEM.	Deel.	Pagina.	Pagina van den separaat afdruk.
X				
Xantholaïma rosea.	—	XLI.	187	6
Z				
Zapornia quadristrigata.	—	XLIII.	122	—
Zosterops flava.	—	XLII.	215	—

ALPHABETISCHE INDEX

DER

INLANDSCHE VOGELNAMEN.

NAMEN.	DEEL VAN HET NAT. TIJDSCHRIFT VAN NED. INDIE.	Pagina.	Pagina van den separaat afdruk.
A			
Alap-alap.	XLII.	36	5
Alap-alap.	XLIV.	208	—
Alap-alap bangkong.	XLI.	184	3
Ajam-ajaman.	XLII.	110	79
Ajam oetan.	XLIV.	231	—
B			
Bahak.	XLIII.	34	3
Bango.	XLIV.	240	—
Bebekkan.	id.	253	—
Bentet.	XLII.	75	44
Bentet mehra.	XLIII.	103	—
Bettet.	XLII.	198	—
Bientajong besaar.	id.	123	92
Bientajong ketjil.	id.	125	94
Blekek.	id.	96	65
Blekek.	XLIV.	242	—
Blekek boelan.	XLII.	116	85
Blekek kembang.	XLIV.	244	—
Blekok.	id.	237	—
Boeboet.	XLII.	53	22
Boeboet.	XLIII.	181	—
Boeroeng dara laut.	XLII.	227	—

NAMEN.	DEEL VAN HET NAT. TIJDSCHRIFT VAN NED. INDIE.	Pagina.	Pagina van den separaat afdruk.
Boeroeng gredja.	XLII.	83	51
Boeroeng kendali.	id.	212	—
Boeroeng kipas.	id.	69	48
Boeroeng koetjingan.	id.	126	95
Boeroeng lombok.	id.	214	—
Boeroeng madoe.	id.	59	28
Boeroeng madoe.	id.	60	29
Boeroeng madoe.	XLI.	61	30
Boeroeng paok.	id.	195	14
Boeroeng sampie.	XLI.	193	12
Boeroeng snip.	XLII.	96	65
Boeroeng tepekkong.	id.	213	—
Boeroeng tjabe-tjabe.	id.	214	—
Bondol.	XLIV.	218	—
Bondol.	id.	219	—
Bondol itam.	id.	220	
D			
Dèdèt.	XLII.	223	—
Dĕroek.	XLIV.	227	—
Djalak soeren.	id.	217	—
Djantiengan.	XLII.	59	28
Djantiengan.	id.	60	29
Djantiengan.	id.	61	30
Djantiengan.	XLIV.	213	—
Djantiengan mehra.	id.	212	—
Djĕlimoekan.	XLII.	228	—
Doek.	id.	37	6
Dok.	id.	37	6
		37	
G			
Gaok.	XLII.	226	—
Gaok.	XLIV.	252	—
Gadja-gadjaän.	XLIII.	119	—
Gadja-gadjaän besar.	id.	117	—
Gangsa laut.	XLIV.	250	—
Gangsa laut.	id.	251	25
Glatik.	XLIV.	222	—

NAMEN.	DEEL VAN HET NAT. TIJDSCHRIFT VAN NED. INDIE.	Pagina.	Pagina van den separaat afdruk.
Glatik ngoengoek.	XLII.	224	—
Glatik ngoengoek.	XLIII.	106	—
H			
Hiengkiek.	XLIII.	89	—
K			
Kadassie.	XLI.	189	8
Kadassie.	id.	190	9
Kadassie.	XLIII.	180	—
Kadassie itam.	XLII.	207	—
Kaleng maas.	id.	80	49
Kaleng poetih.	id.	81	50
Katik.	id.	89	58
Katik.	XLIV.	225	—
Kapassan.	XLII.	71	40
Kapodang.	id.	78	47
Kantjilan.	XLI.	197	16
Kantjilan.	XLIII.	102	—
Kantjilan.	id.	183	—
Kitjoeit karbo.	XLII.	221	—
Koekoebĕloek.	id.	32	1
Koendoe malem.	id.	233	—
Koendoel.	id.	230	—
Koendoel.	XLIV.	235	—
Koendoel.	id.	236	—
Koetilang.	XLI.	204	23
Koetjitja.	XLII.	66	35
Koetjitja batoe.	id.	65	34
Koetjitja oetan.	XLIII.	100	—
Kokokkan.	XLII.	93	62
Kokokkan.	XLIV.	238	—
Kokokkan laut.	XLII.	231	—
Kŏtak-kŏtak.	id.	89	58
L			
Limdjana.	XLIV.	216	—

NAMEN.	Deel van het Nat. Tijtschrift van Ned. Indie.	Pagina.	Pagina van den separaat afdruk.
M			
Mandar.	XLII.	113	82
Manjar djamboel.	id.	84	53
Manjar kembang.	id.	85	54
Manjar paddie.	id.	84	53
Meliwies.	XLIII.	194	—
Meliwies batoe.	XLII.	121	90
Meliwies oetan.	XLI.	210	29
Meliwies timor.	XLIII.	193	—
Moentjang.	XLI.	207	26
O			
Oeloeng-oeloeng.	XLII.	36	5
Oeloeng-oeloeng.	XLIV.	210	—
Oeloeng-oeloeng djamboel.	XLIII.	176	—
Oĕloeng-oeloeng itam.	XLII.	196	—
oĕngkoet-oĕngkoet.	XLI.	187	6
P			
Patok bessie.	XLII.	95	64
Patok oedang.	XLI.	185	4
Patok oedang.	XLII.	41	10
Pĕking.	XLIV.	224	—
Pengantenan.	XLII.	115	84
Pĕpiko.	XLI.	209	28
Pĕrgum.	XLIV.	226	—
Pekoetoet.	id.	229	—
Pĕtjoek.	XLII.	238	—
Pĕtjoek oelar.	XLIII.	195	—
Platok.	XLII.	50	19
Platok bawang.	id.	48	17
Platok bawang.	XLIII.	92	—
Platok trassi.	XLII,	51	20
Platok trassi.	id.	200	—
Poejoet.	XLIII.	109	—
Priet.	id.	105	—

NAMEN.	DEEL VAN HET NAT. TIJDSCHRIFT VAN NED. INDIE.	Pagina.	Pagina van den separaat afdruk.
Priet bengala.	XLII.	87	56
Priendjak.	XLI.	200	19
R			
Radja oedang.	XLII.	42	11
Randjangan.	XLIII.	107	—
S			
Sangga garoe.	XLI.	186	5
Sala goenting.	XLII.	73	42
Sala goenting.	id.	74	43
Sĕrak.	id.	194	—
Sĕrindit.	XLIII.	91	—
Sĕsapie laut.	XLII.	47	16
Snip boelan-boelan.	id.	108	77
T			
Terkwak.	XLII.	112	81
Tetengket.	id.	45	14
Tetengket.	XLIII.	177	—
Tikoekoer.	XLIV.	228	—
Tikoesan.	XLII.	109	78
Tikoėsan.	XLIII.	122	—
Tikoesan.	id.	191	—
Tinggal anak.	XLII.	203	—
Tiril.	id.	99	68
Tiril.	id.	101	70
Tiril.	XLIII.	111	—
Tiril.	id.	113	—
Tiril.	id.	114	—
Tiril.	id.	116	—
Tiril.	XLIV.	246	—
Tiril batoe.	XLII.	101	70
Tiril karang.	id.	218	—
Tiril ketjil.	id.	98	67
Tjabak.	id.	54	23
Tjabak maling.	id.	57	26
Tjabean.	id.	72	41

NAMEN.	Deel van het Nat. Tijdschrift van Ned. Indie.	Pagina.	Pagina van den separaat afdruk.
Tjamperlali.	XLII.	236	—
Tjamperling.	XLIII.	189	—
Tjangak.	XLIV.	233	—
Tjangak.	id.	233	—
Tjangak roempoet	XLIII.	190	—
Tjĕlĕpoek.	XLII.	192	—
Tjetrong.	id.	76	45
Tjeroektjoek.	XLI.	202	21
Tjerotjokan.	XLIII.	186	—
Tjikakak.	XLII.	43	12
Tjilalolong.	id.	78	47
Tjitja.	XLI.	202	21
Tjitja koreng.	id.	199	18
Tjitji.	XLII.	64	33
Tjitji.	id.	216	—
Tjitji.	XLIII.	97	—
Tjitji mehra·	id.	99	—
Tjito.	XLII.	63	32
Tjoelik-tjoelik.	id.	205	—
Toehoe.	id.	205	
Trinil.	id.	99	68
Trinil.	id.	101	70
Trinil batoe.	id.	105	74
Troelek.	id.	107	76
Troelek besar.	XLIII.	120	—
W			
Walet.	XLI.	191	10
Walet.	XLII.	209	—
Walet.	id.	210	—
Walet.	id.	233	—
Walangkada.	XLIII.	110	—

Batavia, 12 December 1884.

INHOUD

VAN DE

Derde Aflevering van Deel XLIV.

BLADZ.

De Vulkaan »*Merapi*" op *Java* in Juli 1884 door A. STOOP, Ingenieur bij het Mijnwezen . . . . . 177.

List of the birds from Java, compiled by A. G. VORDERMAN, 3*d* Government Physician at *Batavia* . . . . . 187.

Rapaces; birds of prey: (*roofvogels*) . . . . . 189.

Aves insessores; perching-birds: (*zoestvogels*). . . . . 190.

Grallae; Waders; (*steltvogels*) . . . . . 202.

Natatores: Swimming-birds (*zwemvogels*) . . . . . 205.

Bataviasche Vogels, door A. G. VORDERMAN. VI. (Vervolg en slot van Deel XLIII blz. 197). . . . . 208.

Falco communis (*Alap-Alap*) . . . . . 208.

Pernis cristatus (*Oeloeng-oeloeng*) . . . . . 210.

Aethopyga eupogon (*Djantiengan mehra*). . . . . 212.

Chalcoparia cingalensis (*Djantiengan*) . . . . . 213.

Pitta mulleri . . . . . 214.

Calobates bistrigata (*Limdjana*). . . . . 216.

Sturnopastor jalla (*Djarak soeren*). . . . . 217.

Munia maja (*Bondol*). . . . . 218.

Munia ferruginosa (*Bondol*) . . . . . 219.

Munia atricapilla (*Bondol itam*). . . . . 220.

Padda oryzivora (*Glatik*). . . . . 222.

Lonchura undulata (*Pĕking*). . . . . 224.

Ptilopus melanocephalus (*Katik*). . . . . 225.

Carpophaga aenea (*Pĕrgum*). . . . . 226.

Turtur bitorquatus (*Deroek*). . . . . 227.

Turtur tigrinus (*Tikoekoer*). . . . . 228.

Geopelia striata (*Perkoetoet*). . . . . 229.

Gallus varius (*Ajam oetan*). . . . . 231.

Ardea typhon (*Tjangak*). . . . . 233.

BLADZ.

Ardea purpurea (*Tjangak*) . . . . . 233.
Herodias garzetta (*Koendoel*). . . . . 235.
Bubulcus coromandus (*Koendoel*) . . . . . 236.
Ardeola speciosa (*Blekok*) . . . . . 237.
Ardetta sinensis (*Kokokkan*). . . . . 238.
Melanopelargus episcopus. . . . . 239.
Leptoptilos javanicus (*Bango*) . . . . . 240.
Gallinago scolopacina (*Blekek*) . . . . . 242.
Rhynchea bengalensis (*Blekek-kembang*) . . . . . 244.
Pelidna subarquata (*Tiril*) . . . . . 246.
Lobiovanellus tricolor. . . . . 248.
Pelecanus onocrotalus (*Gangsa laut*) . . . . . 250.
Pelecanus philippensis (*Gangsa laut*) . . . . . 251.
Geobserveerde doch niet beschreven soorten . . . . . 252.
Alphabetische index der in Deel XLI, XLII, XLIII en XLIV van het Natuurkundig Tijdschrift beschrevene Bataviasche Vogels, door A. G. VORDERMAN . . . . . 254.
Alphabetische index der inlandsche vogelnamen. . . . . 271.

NATUURKUNDIG TIJDSCHRIFT

VOOR

NEDERLANDSCH-INDIË,

UITGEGEVEN DOOR DE

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH-INDIË.

ONDER REDACTIE VAN

Dr. H. ONNEN.

DEEL XLIV.

Vierde Aflevering.

ACHTSTE SERIE.

DEEL V.

AFLEVERING 4.

BATAVIA,
ERNST & Co.

's GRAVENHAGE,
MARTINUS NYHOFF.

1885.

CIRCULAIRE,

gezonden aan alle personen, die hunne medewerking bij de waarneming van aardbevings-verschijnselen hebben toegezegd.

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING.

DE COMMISSIE VOOR HET ORGANISEEREN EN VERZAMELEN VAN AARDBEVINGS-WAARNEMINGEN.

BATAVIA, 188 .

WelEd. Heer!

Het is voor de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging gewis een aanmoedigend verschijnsel, dat aan hare roepstem tot medewerking bij de waarneming van aardbevingsverschijnselen circa 500 inwoners van *Nederlandsch-Indië*, behalve de daartoe uitgenoodigden, die op de drie hoofdplaatsen van *Java* gevestigd zijn, gehoor hebben gegeven.

Bij de aanbieding der hierbij gevoegde »*Voorloopige Instructie*" zij aan allen het volgende medegedeeld.

Ofschoon het in de bedoeling der Vereeniging ligt om vele waarnemingsposten van eenvoudige, weinig kostbare instrumenten te voorzien, en om, met enkele aanvangende, het aantal stations, dat volledig voor de waarneming van elke onrust in den bodem zal worden ingericht, allengs te vermeerderen, zoo kan zij daarmede om meer dan eene reden niet terstond aanvangen.

Omtrent de keus der instrumenten en de inrichting der observatieposten is hare commissie nog in briefwisseling met enkele zeer bevoegde beoefenaars der seismologie en om tot de keus van de best gelegen, goed van instrumenten te voorziene, observatieposten te geraken, zijn haar vooraf en gedurende vrij langen tijd de ontvangst der eenvoudige mededeelingen noodig omtrent plaats gehad hebbende aardbevingen of aardbevingsverschijnsels, en het zijn voorloopig alleen deze, waarvoor zij overeenkomstig de thans aangeboden voorlichting uwe ijverige medewerking inroept.

De Vereeniging heeft bovendien bij de uitvoering van haar plan in de eerste plaats rekening te houden met hare financieele krachten en moet tot haar leedwezen erkennen, dat die voor het oogenblik niet voldoende zijn, om alle kosten, aan de aanschaffing van instrumenten en aan het frankeeren der briefwisseling met circa 500 correspondenten verbonden, geheel voor hare rekening te kunnen nemen.

De thans aangeboden instructie zal door meer volledige inlichtingen omtrent de inrichting der menigvuldige instrumenten en omtrent alles, wat op het gebied der seismologie voor den waarnemer van belang is te weten, gevolgd moeten worden.

Als orgaan dier mededeelingen zal de Vereeniging van haar tijdschrift gebruik maken en eveneens zullen de aardbevingsberichten en de daaruit af te leiden gevolgtrekkingen in dat tijdschrift worden openbaar gemaakt.

Op de toetreding tot het lidmaatschap evenwel geenerlei pressie wenschende uit te oefenen, en dat vooral niet bij hen, aan wier medewerking der Vereeniging zooveel gelegen is, zal zij van elk artikel dat over seismologie handelt, overdrukken tegen zeer matigen prijs, de kosten dekkende, verkrijgbaar stellen. Aan het Nederlandsch-Indisch Gouvernement zal een voorstel worden gedaan om de inzending der aardbevingsberichten en de toezending aan de medewerkers der blanco rapporten, door bemiddeling van het naast bij den

waarnemer gevestigd plaatselijk bestuur, langs officieelen weg en derhalve kosteloos te doen geschieden.

Zoo lang de Vereeniging nog in gebreke blijft om hare medewerkers kosteloos van blanco rapporten te voorzien, noodigt zij hen beleefd en met aandrang uit, om van elk waargenomen of vernomen aardbevingsverschijnsel aan de vereeniging mededeeling te doen, hetzij per briefkaart of desverkiezende per niet gefrankeerd billet en om aan het adres, dat best aan den Secretaris der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging gericht zal zijn, het motto »*aardbevingsbericht*" te willen toevoegen.

Van tal van personen, die in streken gevestigd zijn, die volgens officieele bestuursberichten in de laatste weken door aardbeving getroffen zijn geworden, was reeds voor het intreden dier aardbevingen de toezegging tot medewerking ontvangen: de ontvangst van mededeeling omtrent de sedert plaats gehad hebbende aardbevingen, waarvan zij vermoedelijk getuigen zijn geweest, — bij voorbeeld, die in den laten avond van den 20sten November jl. — en waaromtrent ons slechts een enkel zeer gewaardeerd bericht van *Tjikoraij* nabij *Tjikadjang* gewerd, behoorden tot de uitzonderingen. Vermoedelijk waren Heeren medewerkers nog allereerst de ontvangst wachtende van de bij onze vorige circulaire toegezegde instructie en rapportenboekjes. Zeer beleefdelijk dringen wij aan op gezette medewerking *quand même*. Een ieder zij verzekerd, dat van de door hem ingezonden berichten met de meeste zorg gebruik zal worden gemaakt.

De ontvangst van aardbevingsberichten in 1884, waaromtrent door onze Heeren Correspondenten wellicht aanteekening is gehouden, zal ons zeer aangenaam zijn.

De commissie voor het organiseeren en verzamelen van aardbevingswaarnemingen.

P. VAN DIJK,

J. J. POORTMAN,

Secr. der Kon. Nat. Ver.

VOORLOOPIGE INSTRUCTIE

OMTRENT DE WAARNEMING

VAN

AARDBEVINGS-VERSCHIJNSELEN.

DOOR

P. VAN DIJK.

Lid der Commissie voor het Organiseeren en verzamelen van aardbevings-waarnemingen.

Hetgeen omtrent elk aardbevings-verschijnsel zoo mogelijk bekend moet worden gesteld is het volgende.

A. *Nauwkeurige plaatsbepaling van het punt op aarde, alwaar de waarneming is geschied.*

Aannemende, dat ieder berichtgever de aardbeving in den regel te huis waarneemt, zoo behoeft de plaatsbepaling niet elken keer, dat een bericht wordt ingezonden, herhaald te worden. Bij het eerst in te zenden bericht dient echter zoo veel mogelijk nauwkeurig de plaatselijke ligging, alzoo de geographische lengte en breedte en de hoogte boven zee, bekend te worden gesteld. Bestaat er voor de bepaling van lengte en breedte geen voldoende gelegenheid, dan vermelde men zoo goed mogelijk, hoedanig de woning van den waarnemer gelegen is ten opzichte van minstens twee door de geographische kaarten bekende punten. Voor die punten komen in de eerste plaats in aanmerking de afstandspalen langs de groote wegen: verder, voor de hoofdplaatsen, bekende openbare gebouwen, voor geïsoleerde plaatsen in het gebergte, de naastbijgelegen bekende bergtoppen. Geschiedt de waarneming niet op den beganen

grond, maar daarboven verheven, dan moet de hoogte van den vloer en de wijze, waarop die vloer met den bodem verbonden is, hetzij vast door eene gemetselde fundeering of los op den beganen grond, of op gemetselde of opgestapelde steenen neuten liggende, worden opgegeven. (1)

Geschiedt de waarneming buitenshuis, dan gelieve men de ligging der plaats, waar de aardbeving werd opgemerkt, ten opzichte zijner woning te omschrijven.

B. *Bepaling van den middelbaren tijd, waarop de aardbeving is begonnen en van haren duur.*

Zonder hulp van een zelfregistreerend instrument en kennis van den juisten middelbaren tijd ter plaatse der waarneming is eene nauwkeurige tijdsbepaling van het verschijnsel niet wel mogelijk. In het algemeen zal men zich dus met eene benaderde tijdsopgave tevreden moeten stellen. Voor een goede benadering van den tijd echter zijn de middelen in den regel voorhanden. Daarvoor is noodig een redelijk goed uurwerk, de tafel der tijdvereffening, die onder anderen in elken regeerings-almanak te vinden is, of door de Vereeniging op aanvraag verstrekt kan worden, en het waarnemen van den waren middag (zonnetijd) door middel van de schaduw, die een evenwijdig aan de as der aarde gespannen dun koord (kabelgaren) op hare horizontale projectie werpt. Elke draad, die ten naastenbij horizontaal en zoo nauwkeurig mogelijk in de richting van den meridiaan — of bij benadering noordzuid volgens het kompas — is gespannen, en waarvan men, door middel van een schietlood, uit twee verwijderde punten de lijn op den bodem bepaald heeft, die met den gespannen draad in hetzelfde vertikale vlak ligt, zal aan het doel om den waren middag te bepalen voldoen. Nauwkeuriger is het om

---

(1) Heeren medewerkers worden beleefd uitgenoodigd, om van de plaatsbepaling hunner woning al dadelijk kennis te geven aan den Secretaris der Konkinklijke Natuurkundige Vereeniging.

aan den draad evenveel graden helling naar de noord- of naar de zuidzijde te geven als de breedte der plaats, noordelijk of zuidelijk, bedraagt. Men heeft dus slechts op een open plek, hetzij van twee boomstammen, die in de vereischte richting gelegen zijn, dan wel van stevig in den bodem geslagen palen gebruik te maken, ze ieder aan dezelfde zijde van een spijker of nagel te voorzien, en over die nagels den draad te spannen, zoodanig dat deze zuiver in de richting noord-zuid gericht zij (*), uit die nagels loodlijnen op den bodem neer te laten en die door een lijn, waarvoor een tweede met krijt wit gemaakt en wit te houden koord kan dienen, te vereenigen. Op het oogenblik dat de schaduw van de lijn, die men best zal doen niet hooger aan te brengen dan c^{a} 1.20 M. boven den beganen grond, op hare aldus verkregen horizontale projectie valt, is het middag. Tot nadere verklaring diene het volgende voorbeeld:

Den 2^{en} December 1884 valt de schaduw van den draad op hare projectie op het oogenblik dat het horloge van den waarnemer 11^{u} 52$^{1}/_{4}$′ alzoo 11^{u} 52′ en c^{a} 15″ aanwijst; de tijdvereffening op den middag van den 2^{en} December bedraagt + 10′ en 35″, dat is: de middelbare tijd is bij den waren of zonnetijd zooveel ten achteren.

De som geeft 12^{u} 2′ en 50″ in plaats van juist 12^{u}. Het horloge is dus 2′ en 50″ of nabij 3 minuten voor.

Van de aardbevings-waarneming met het horloge in het laatste etmaal gedaan, zal dus evenveel afgetrokken moeten worden.

De waarneming zelve zal, zonder registreerend instrument, in den regel eerst gedaan kunnen worden nadat de schudding voorbij is. Bij het intreden toch eener aardbeving denkt een

---

(*) Bij voorkeur sla men den noordelijken of den zuidelijken spijker zoo veel lager — namelijk beneden de horizontale lijn, die de beide punten vereenigt — als de noordelijke of zuidelijke breedte der plaats vordert. Is *l* de afstand tusschen de beide vertikalen der ophangpunten, dan kan dat verschil gemakkelijk berekend worden, daar het gelijk is aan *l* × den *tangens* der breedte.

ieder, die onder dak is, in de eerste plaats aan de veilighed van zich en van de zijnen. Is hieraan voldaan, dan is de beweging van den bodem gewoonlijk reeds voorbij en komt de tijdsbepaling derhalve te laat.

In ieder geval is het aan te raden de tijdswaarneming zoo spoedig mogelijk te doen, en dan den verloopen tijd te schatten of te benaderen door hetzelfde, wat men sedert de aardbeving gedaan heeft — men heeft bijvoorbeeld een bepaalden weg doorloopen — nog eens te doen met waarneming van den tijd, die er voor noodig is (*). Daar het voorloopig onbereikbaar is om tijdsbepalingen te erlangen, waaruit de richting en snelheid van voortplanting eener aardbeving kan worden afgeleid, zoo is het voorloopig voldoende de identiteit van een binnen zekeren grooteren of kleineren kring waargenomen aardschudding te kunnen vaststellen. Opgaven, die niet meer dan enkele minuten afwijken van den juisten tijd waarop het verschijnsel plaats greep, zullen daarom zeer goed aan het doel beantwoorden.

Hetzelfde wat voor de gemiddelde tijdsbepaling gezegd werd, namelijk, dat die door oordeelkundige schatting met behulp van een uurwerk, waarvan de gang of het verschil met den middelbaren tijd in rekening gebracht wordt, verkregen moet worden, geldt ook voor de vermelding van den duur eener aardbeving. Bij gebrek aan registreerende nauwkeurigheidsinstrumenten moet men zich tot eene oordeelkundige schatting bepalen, en zal die dan ook aan het doel der mededeeling beantwoorden.

(*) Het regelmatig doortellen gedurende den tijd, die er verloopt tusschen de waarneming eener aardbeving en het oogenblik, dat men op het uurwerk ziet, en vervolgens den tijd, die er voor het tellen van hetzelfde getal blijkt noodig te wezen, van den waargenomen tijd af te trekken, is een nauwkeuriger middel, maar waarvoor in vele gevallen — als men bijvoorbeeld dadelijk genoodzaakt zal wezen zijn stem te gebruiken — geene gelegenheid zal bestaan.

C. *Richting eener aardbeving.*

Ten einde zonder het gebruik van instrumenten de richting eener aardschudding te kunnen bepalen is het in de eerste plaats noodig, dat men te huis goed georiënteerd zij, ten opzichte der voorname windstreken.

Zittende of liggende en eene schudding voelende, zal het in de meeste gevallen voor een ieder gemakkelijk zijn op te merken in welke richting, namelijk recht voor- en achteruit, dwars heen en weer of scheef (diagonaal), de heen- en weergaande beweging gevoeld wordt. Die richting goed onthoudende of dadelijk door het neerleggen van een schrijfpen, lineaal of ander lang voorwerp kenmerkende, zal men haar later met de oriënteering van het huis kunnen vergelijken en in windstreken of graden van het kompas kunnen uitdrukken. De gebruikelijke wijze van vermelding namelijk van een bepaalde naar de diametraal tegenoverstaande streek van het kompas — bijv. van noordwest naar zuidoost — is in den regel overbodig of niet juist.

Voor de opgaaf der richting, waarin de schuddingen gevoeld zijn, is de opgaaf noordwest of zuidoost alleen voldoende. Luidt de bepaling: van noordwest naar zuidoost, dan moet daaruit verstaan worden dat eene voortgaande golfbeweging is geconstateerd, die zich van het noordwesten naar het zuidoosten voortplantte. De richting van voortplanting is echter een der moeielijkst te bepalen elementen eener aardbeving, en zal dus in den regel aan het opmerkingsvermogen van den waarnemer ontgaan. Bij eenigszins sterke aardbevingen en vooral bij aardschokken zal het echter veelal gebeuren, dat de waarnemer voelt naar welke zijde de schok hem doet overhellen of neiging geeft tot overhelling, en dan is die zijde de richting, waaruit de schok zich heeft voortgeplant. Vallen er losse voorwerpen om en rollen ze niet weg, dan zal de zijde, waarnaar ze zijn omgevallen, de richting van den oorsprong van den schok aanwijzen. Gaat de aardbeving, zooals veelal het geval is, ook nog vergezeld van onderaardsch geluid en

hoort men dat geluid in de richting, waarin losse voorwerpen omvallen, en waarnaar men geneigd was bij het ontvangen van den stoot zelf over te hellen, dan kan op goeden grond de richting van voortplanting in het aardbevingsrapport worden opgenomen. Heeft de indruk der aardbeving zich alzoo tot eene min of meer regelmatige heen- en weergaande schommeling van den waarnemer bepaald, zonder hem een stoot in bepaalde richting toe te brengen, dan vermelde men alleen de richting van het vertikale vlak, waarin de beweging werd opgemerkt. Men bepale dat vlak door zijne afwijking met het vlak van den meridiaan, dat noord-zuid of zoo men wil zuid-noord, eenvoudiger volgens nul graden gericht is. (N. 15° O.) of eenvoudig 15°: (O. 20° Z.) of eenvoudig 90 + 20 = 110°; (Z. 18° W.) of enkel 180 + 18 = 198°: (W. 2° N.) of wat hetzelfde is 270 + 2 = 272° zijn de beste aanwijzingen.

Wordt het cijfer der graden of de opgegeven windstreek onderschrapt, dan zal dit tot kennerk strekken, dat de richting waaruit de schok den waarnemer bereikte of waarin voorwerpen omvielen met de opgegeven richting overeenkwam. Niet onderstreept. is dus de opgaaf N. W. of (W. 45° N.) van gelijke beteekenis als Z. O. of (O 45° Z.): wordt de richting echter als N. W. opgegeven, dan beteekent dit, dat de aardbeving eene richting, tevens richting van voortplanting, had van N. W. naar Z. O. of dat de oorsprong van den schok of het geluid in het noordwesten van de plaats des waarnemers gelegen was.

Behalve de directe waarneming der richting op het gevoel af, dan wel door omgevallen voorwerpen of vernomen onderaardsche geluiden, zijn de meest voor de hand liggende middelen om het vlak te bepalen, waarin de schommeling plaats heeft, de waarneming van klepperende deuren en vensters, van het vlak van schommeling van loshangende voorwerpen, speciaal van hanglampen en van de richting der wanden waartegen een slingeruurwerk hangt, dat door den schok tot stilstand is gebracht.

Komt de richting overeen met de lengte-as van de woning des waarnemers, zoo zullen alleen of althans het sterkst de ramen en deuren aan de voor- en achterzijde van het huis in schudding geraken, terwijl het de zijvensters en zijdeuren zullen zijn, die door hunne schudding eene op de eerste loodrecht staande richting zullen aangeven. Rammelen alle deuren en vensters en zelfs de los in hunne gleuven sluitende horren, zonder dat gelijktijdige beweging aan den bodem wordt waargenomen, dan heeft men eenvoudig met eene luchtbeweging te doen. Gaat dit verschijnsel vergezeld van een geluid als van schoten of hevige ontploffingen, dan kan men er zeker van zijn dat er in de richting, waarin het geluid wordt gehoord, een vulkaan in hevige uitbarsting verkeert, dat er onder de windrichting aschregen te verwachten en op de kusten, althans als de werkende vulkaan zeer nabij de kust gelegen is, zeebeving (buitentijdsche hooge vloed- en ebgolving) derhalve kortstondige maar vernielende overstrooming te vreezen is.

Dat de richting eener aardschudding ook aan het vlak van slingering van hanglampen is waar te nemen, vereischt geene verklaring; voor hen, die zich welwillend tot waarnemen hebben verbonden, is het echter aan te bevelen om een voor het doel bestemden en ingerichten slinger op te hangen.

Tot ophangpunt kieze men een zolderbalk in een gesloten ruimte of vertrek van een liefst houten, des noods bamboezen, gebouw. In de meeste gevallen zal daartoe een kamertje der bijgebouwen het geschikste zijn. De slinger zij minstens één meter lang, de slingerbol, waarvoor elke vorm van gewicht kan dienen, zij minstens één kilogram zwaar en opgehangen aan een draad, waarvoor zeer dun koperdraad te verkiezen is boven koord. Door het punt, waar het verlengde van den vertikalen slingerdraad den vloer ontmoet, trekke men de lijn, die met het magnetisch hoofdvlak, richting nul graden of noord-zuid, overeenkomt, of plaatse, hetgeen strikt genomen voldoende is, alleen een merkteeken in de richting nul graden of noord. De afwijking van het vlak van slingering met het

vlak van den magnetischen meridiaan zal dan, onmiddellijk na eene aardbeving, gemakkelijk waar te nemen zijn. Die waarneming zal nauwkeuriger kunnen geschieden, wanneer de slinger in het verlengde van den draad of vertikaal van een dunne punt of wijzer voorzien is, die men even doet reiken in eene gelijk gestrooide laag los zand (houtskoolpoeder, krijt of kalk, zaagsel of ander droog, geen dierlijk of plantaardig voedsel bevattend, poeder). Dat zand kan op den bodem gestrooid worden, als de slinger laag genoeg hangt of in een bak geplaatst worden, dien men op een onderstel van voldoende hoogte plaatst. De streep, die door den slinger in het zand wordt gekrast, zal dan met die van den magnetischen meridiaan een hoek maken, die met kompas of graadboog gemeten, of des noods door indeeling op den rechten hoek bepaald moet worden.

Van slingeruurwerken, vooral wanneer het de kleine zoogenaamde regulateurs zijn, waarvan de slinger geheel binnen een glazen kast besloten is, kan voor het waarnemen van aardbevingen een zeer nuttig gebruik worden gemaakt. Het is dan echter noodig dat de slinger zich zeer dicht langs het houten achtervlak van de klok beweegt. Is dit niet het geval dan moet de ruimte door een latje van voldoende dikte worden aangevuld. Is men in het bezit van twee dergelijke uurwerken, dan bevestige men ze tegen twee verschillende wanden, die loodrecht op elkaar staan. Geschiedt dan de aardschudding in de richting van een der twee wanden dan zal de slinger, die tegen dien wand hangt, er niet door buiten zijn slingervlak gebracht worden en het uurwerk zal door blijven loopen. Van het andere uurwerk echter zal de slinger tegen het achtervlak der kast aanbonzen of aanslepen en deze aanraking zal voor een uurwerk van zoo geringe slingerwijdte al zeer spoedig onmiddellijken stilstand van de wijzers teweegbrengen. Is nu slechts gezorgd, dat de beide uurwerken gelijk gaan, of dat het verschil van hun gang bekend is, dan heeft men nog slechts door middel van den zonnewijzer het verschil met

den middelbaren tijd van het uurwerk te bepalen, dat niet is blijven stilstaan, en de aanwijzing van het stilstaande uurwerk tot die van het loopende te herleiden, om den tijd der aardbeving nauwkeurig te kunnen opgeven.

De richting van den wand, waartegen het uurwerk hangt, dat niet is blijven stilstaan, zal dan tevens bij benadering de richting aangeven, waarin de schudding heeft plaats gehad.

Daar schokken in vertikale of ongeveer vertikale richting tot de uitzonderingen behooren, en niet anders dan direct door het gevoel in verband tot waargenomen onderaardsch geluid, of door daarvoor ingerichte instrumenten waar te nemen zijn, zoo kunnen ze hier slechts ter loops in aanmerking worden gebracht. Bijzondere instructies zijn voor hare waarneming voor alsnog niet noodzakelijk.

D. *Kracht of intensiteit der aardbeving.*

Reeds sedert 1873 is in *Italië* een schaal aangenomen, waarnaar de intensiteit eener aardbeving door een enkel cijfer wordt uitgedrukt. Deze schaal, op het door een aardschudding veroorzaakte effect berustende, is in overleg met de Zwitsersche Commissie voor seïsmologie onlangs volgenderwijs vastgesteld.

1. Kleinste schok, die alleen met een uiterst gevoelig instrument aan een enkel geoefend waarnemer kenbaar wordt gemaakt.

2. Schok of schudding, die door verschillende instrumenten (seïsmographen) kenbaar wordt en door enkele personen, in rust zijnde, gevoeld wordt.

3. Schudding, gevoeld door de meeste in rust verkeerende getuigen, en sterk genoeg, dat de richting der schudding door hen geschat kan worden.

4. Schudding of schok, door in beweging zijnde personen opgemerkt, die losse voorwerpen in schudding of trilling brengt, deuren en vensters doet rammelen, houten vloeren of wanden doet kraken.

5. Aardbeving, die door alle inwoners eener plaats wordt opgemerkt en schudding van meubelen, als van ledikanten, veroorzaakt en enkele schellen doet aanslaan.

6. Algemeene wakkerschudding der slapenden: algemeen aanslag van schellen, slingering van opgehangen voorwerpen, als hanglampen, stilstand van sommige slingeruurwerken, schijnbare beweging van het geboomte. Sommigen begeven zich uit voorzichtigheid buiten hun woning.

7. Omvallen van losse voorwerpen, afvallen van pleister, aanslaan van torenklokken — algemeene ontsteltenis — echter zonder noemenswaardige beschadiging van gebouwen.

8. Val van schoorsteenen, scheuring in de muren en gebouwen.

9. Gedeeltelijke of geheele vernieling, instorting van sommige gebouwen.

10. Grootste onheilen, instorting tot puinhoopen, scheuren van den bodem, afstorting van het gebergte.

Uit deze indeeling blijkt dus, dat eene gewone europeesche huisschel, die met een veer aan den muur bevestigd is, voor aardbevingen van meer dan middelmatige intensiteit den dienst van seïsmograaf kan doen, en dat de aanschaffing er van alzoo is aan te bevelen.

Voor de waarnemers, die niet van nauwkeurigheids-instrumenten voorzien zijn, zullen de schuddingen, tot de klassen 1 en 2 behoorende in den regel niet worden opgemerkt. Omtrent de juiste klassificatie der aardbevingen, die zij wel opmerken, zullen zij dikwijls nog in twijfel staan. Zoo zal schudding van ledikanten veelal reeds worden waargenomen bij aardbevingen, die tot de rubriek 4 behooren, omdat het een verschijnsel is, dat veel van de constructie van het ledikant en van het gebouw, waarin het geplaatst is, afhangt en dikwijls, even als de geheele aardbeving, slechts door sommigen en niet door alle inwoners zal worden opgemerkt. Zoo ook is hier de slingering van lampen in de opene indische huizen een verschijnsel, waaraan niet te veel waarde toe te

kennen is, vooral op plaatsen, waar het veel waait en de lampen, op den tocht hangende, bijna altijd in beweging zijn. In het algemeen is men geneigd om aan elke aardbeving, die ons eenigen angst heeft aangejaagd, eene grootere beteekenis toe te kennen dan haar werkelijk toekomt. Het zal daarom, in geval van twijfel, of men eene aardbeving moet rangschikken onder het eene of onder het naast lagere cijfer, in den regel raadzaam zijn het laagste van de twee te kiezen.

Het eenige, waarvan ten slotte nog vermelding in de aardbevings-rapporten gewenscht wordt, is:

E. *Bijzondere of bijkomende verschijnselen*, als onderaardsch geluid, buitengewone barometerstand, opdroging van het welwater, merkbaar in de waterputten, verhooging van de temparatuur van het welwater, in het bijzonder van warme bronnen in den naasten omtrek, toestand of graad van werking van nabijgelegen vulkanen, enz.

In de bijdrage van den ondergeteekende over het waarnemen van aardbevingsverschijnselen, voorkomende in aflevering 1 van jaargang 1884 van het Natuurkundig Tijdschrift, zijn de voorschriften opgenomen, die aan de waarneiners van hetzelfde natuurverschijnsel in *Japan*, door »the Seïsmological Society" te *Tokio* zijn gesteld geworden.

Ook daar wordt dezelfde indeeling der rapporten verlangd, te weten:

A.	Locality	bij	ons	Plaatsbepaling.
B.	Date, time, duration	»	»	Tijdsbepaling, duur.
C.	Direction	»	»	Richting.
D.	Intensity	»	»	Intensiteit of kracht.
E.	Nature, remarks	»	»	Bijkomende verschijnselen.

Het komt ons niet overbodig voor, het daar vermelde omtrent de voorschriften, die meerendeels in den vorm van vragen gesteld zijn, over te nemen. Verschillende dier vragen

zullen, hetgeen boven als de voornaamste te volgen regels is medegedeeld, aanvullen en toelichten. Zij zijn, met weglating van eenige buiten ons doel liggende, de volgende:

(*Hier volgden in de rondgezonden Instructie de »algemeene voorschriften", die reeds op blz. 70 en volgg. in dit deel van het Tijdschrift zijn opgenomen*).

Omtrent de beide laatste nummers zij opgemerkt, dat, voor ons geval, onder No. 36 voor het Genootschap te *Tokio*, de Natuurkundige Vereeniging te *Batavia* in de plaats komt; en omtrent No. 38, dat de beide eerstgenoemde werken slechts een enkel hoofdstuk over seïsmologie bevatten en dat het derde, het standaardwerk van Mallet zeer kostbaar en voor een deel verouderd is. Voor de beoefening van dit gedeelte der natuurwetenschap op het tegenwoordige standpunt raadplege men liever de *Transactions* der Japansche Seïsmologische Vereeniging, voorts het fransche gedeelte van Prof. de Rossi's *Programma dell' Osservatorio ed archivia geodinamica* te *Rome*, eene verhandeling, die trouwens bestemd is om in het Natuurkundig Tijdschrift te worden overgenomen, even als eene Nederlandsche vertaling der verhandeling van Prof. John Milne's *Recherches sur les tremblements de terre au Japon, spécialement imprimé pour le congrès géologique de Berlin*, uitgegeven te *Yokohama*.

Als periodieke werken, waarin men de voornaamste uitkomsten op het gebied der seïsmologie vermeld vindt, zijn aan te bevelen, in de eerste plaats het Natuurkundig Tijdschrift als orgaan onzer gemeenschappelijke waarnemingen, voorts het Engelsche weekblad *Nature*, of wel het Fransche *la Nature* of het Hollandsche *de Natuur*.

Een aardbevingsbericht van den eenvoudigsten vorm zal dus ingericht kunnen zijn als volgt:

(*Briefkaart. Adres*)

Aardbevingsbericht.

Secretaris

Natuurkundige Vereeniging

Batavia.

(*en op de keerzijde*)

A. Bekend (*a*).

B. 3 Januari jl. 17^{u} 43′ ★ (*b*) duur c^{a} 30″.

C. 125° 30′ (*c*) *of:* O 35° 30′ Z.

D. 4 *of:* 4 tot 5.

E. geene *of:* zullen afzonderlijk worden medegedeeld (*d*).

(*Woonplaats*)

(*Naam*)

Heeren medewerkers zullen een zeer nuttig werk doen door gedurende den tijd, dat door hen geen aardbevingsverschijnselen worden opgemerkt, van het niet voorkomen van aardbevingen geregeld eenmaal 's maands bericht te zenden. *Adres* als van het werkelijke aardbevingsbericht, *keerzijde* voorzien van het woord *geene*, en van de vermelding van woonplaats en naam van den inzender.

Het lid der Commissie voor het organiseeren en verzamelen van aardbevings-waarnemingen,

P. VAN DIJK.

(*a*) Of eens voor al, overeenkomstig de gegeven inlichting, zoo nauwkeurig mogelijk bekend te stellen.

(*b*) 17u 43′ is hetzelfde als 5u 43′ n.m. (na den middag); het sterretje duidt aan, dat men in de gelegenheid is geweest den tijd juist te bepalen.

(*c*) De streep duidt aan, dat men over den oorsprong van den schok heeft kunnen oordeelen.

(*d*) Tenzij de briefkaart voldoende plaats voor de mededeeling aanbiedt.

VERSLAG

VAN

DE WERKZAAMHEDEN EN DEN TOESTAND

DER

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH-INDIË

OVER HET JAAR 1883

DOOR

P. VAN DIJK.

Door het toetreden van 12 en het verlies van 47 leden onderging het aantal, dat op 1 Januari 1883, 434 bedroeg, eene vermindering van 35, zoodat de getalsterkte op ultimo December tot 399 leden was teruggebracht.

De veranderingen in het bestuur bepaalden zich tot het, zooals verwacht wordt, slechts tijdelijk verlies van het lid Dr. van de Stok die zich, wegens eene ernstige ongesteldheid, gedwongen zag heil te zoeken in een *Europeesch* verlof, en tot de aanwinst van het lid ten Brummeler op wien zich, ter bestuursvergadering van December, de algemeene keus vereenigde. In opvolging van den vertrokken bibliothecaris van der Stok nam Dr. C. P. Sluiter welwillend de zorg voor de bibliotheek op zich, terwijl de bewerking der aardbevingsberichten van Dr. van der Stok op mij is overgegaan.

Van de buitenlandsche correspondeerende leden had de

vereeniging het verlies door overlijden te betreuren van de heeren Dr. L. Reichenbach, F. E. Guérin de Méneville en J. E. Davis: daarentegen werd de benoeming tot correspondeerend lid met ingenomenheid aanvaard in het moederland door P. C. F. Snellen te *Rotterdam* en F M. van der Wulp te *'s Hage* en in het buitenland door Dr. Otto Finsch te *Bremen*.

De bibliotheek werd, behalve door aankoop van enkele belangrijke werken, op nieuw verrijkt door den afstand in bruikleen van een groot aantal boekwerken van natuurwetenschappelijken aard, aangeboden door het *Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen*; verder door geschenken van leden, door de gewone bijdragen van wege het Gouvernement, van exemplaren der op 's lands kosten uitgegeven werken op het gebied van natuurwetenschap, en eindelijk door de ook in dit jaar weer belangrijk uitgebreiden ruil der edita met zustervereenigingen, voornamelijk in het buitenland. Zoodanige ruiling kwam dit jaar tot stand met:

het Natuurwetenschappelijk Genootschap »*Natura*" te *Gent*:
la Société Indo-Chinoise te *Saigon*:
de Ornithologische Vereeniging te *Weenen*:
la Société Zoölogique de France te *Parijs*:
the New-Zealand Institute te *Weddington*:
das Naturforscher-Gesellschaft te *Dorpat*:
the Seismological Society of Japan te *Tokio*, en eindelijk met
den uitgever Mozes King te *Cambridge* (*Amerika*) ten opzichte van zijn tijdschrift »*Science*."

Het museum onderging vermeerdering door enkele geschenken van particulieren buiten *Batavia*, maar voornamelijk door die van Dr. Sluiter op het gebied der zeefauna van den Indischen archipel.

De maandelijksche bestuursvergaderingen werden geregeld gehouden en door vele leden trouw bezocht. Op de jaarlijksche algemeene vergadering, die den 18^{en} October gehouden werd, kwam een voorstel in behandeling om de slot-alinea van artikel 11 der wetten — de niet onmiddellijke herkiesbaarheid van den

President en vice-President voorschrijvende — te doen vervallen. De uitslag der bespreking was, dat de voorzitter, gebruik makende van zijne bevoegdheid ontleend aan art. 30, om bij staking der stemmen te beslissen, zich voor het behoud van art. 11 in zijn geheel verklaarde, op grond dat uit het geringe aantal uitgebrachte en gelijkelijk voor en tegen het voorstel verdeelde stemmen, de urgentie tot wijziging niet voldoende bleek.

De merkwaardige werking van den vulkaan op het eiland *Krakatau*, van 20 Mei tot 27 Augustus, kwam op de sedert gehouden bestuursvergaderingen herhaaldelijk ter sprake, en meermalen werd met belangstelling kennis genomen van de mondelinge mededeelingen van sommige leden, vooral van die van Dr. Vorderman, die, zoowel in Mei als na het onheil van 27 Augustus, het tooneel der vulkanische uitbarsting en de verwoeste landstreek persoonlijk bezocht had. Onder de door hem bij een dier gelegenheden verzamelde producten der uitbarsting werden vooral opgemerkt de door den vulkaan uitgeworpen mergelballen als knikkers, die zonder eenig uiterlijk kenteeken van in gloeiing te hebben verkeerd, volgens mededeeling van Dr. Cretier, 56% koolzure kalk bevatten.

Aangevangen om alle gegevens voor eene geschiedkundige en zooveel mogelijk wetenschappelijke beschrijving van het natuurverschijnsel te verzamelen, heeft het bestuur der Vereeniging van alle verdere pogingen tot eigen bewerking van die stof afgezien, toen het haar bleek dat de Regeering een onderzoek in loco had opgedragen aan den mijn-ingenieur-geoloog R. D. M. Verbeek, en aan dezen de middelen zou verschaffen tot het opmaken van een zooveel mogelijk volledig verslag met platen en kaarten. Op enkele reeds verzamelde gegevens, en meer in het bijzonder op de door Dr. Oxnen op de October-vergadering meegedeelde zeer belangrijke graphische gegevens (afkomstig van den Directeur der gasfabriek te *Batavia*) omtrent de zeer belangrijke schommelingen in den luchtdruk, die met de hevigste ontploffingen op op 26 en 27 Augustus gepaard zijn gegaan, werd door het bestuur de aandacht van den Heer Verbeek gevestigd

Voor de oprichting van een monument ter eere van den verdienstelijken botanicus Teijsman, vereenigden zich de bestuursleden Dr. van der Burg en Dr. Sluiter met Dr. Treub, Directeur van 's lands plantentuin te *Buitenzorg*, tot eene commissie en mocht deze voor het einde des jaars, door de toezegging van een voldoende som aan bijdragen voor de verwezenlijking van het plan de zekerheid erlangen.

Niet zoo gelukkig slaagde de Vereeniging in haar streven om het plan van Dr. Sluiter tot oprichting van een zoölogisch station te *Batavia* te verwezenlijken. Niettegenstaande dat het plan de zedelijke steun ten deel viel van de Koninklijke Akademie van wetenschappen te *Amsterdam*, die het ontwerp in de belangstelling van den minister van Kolonien aanbeval: dat door de Hollandsche Maatschappij van wetenschappen te *Haarlem* eene bijdrage van *f* 1000, van het Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen en van nog andere zijden de hulp tot geringere bijdragen werd toegezegd, kon geen zekerheid worden verkregen voor de beschikking over het volle bedrag der volstrekt noodige middelen.

Het tijdschrift verscheen ook dit jaar geregeld: de inhoud bepaalde zich bijna uitsluitend tot bijdragen van eenige leden van het bestuur.

Op medewerking in dit opzicht van de talrijke en over geheel *Nederlandsch-Indië* verspreide leden, mocht de redactie zich tot haar leedwezen slechts schaars verheugen.

Finantieel werd ook dit jaar gunstig heëindigd; van den Thesaurier werd de hier volgende rekening-courant ontvangen, die na verificatie is goedgekeurd.

Ten slotte zij aan allen, die aan de instandhouding der Vereeniging hun steun hebben verleend, de erkentelijkheid van het bestuur betuigd.

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING.

1883.

ONTVANGSTEN.

Saldo op 1 Januari 1883		ƒ 6477.—
Ontvangen huurpenningen		» 1320.—
» Contributiën		» 4152.—
» Subsidie der Regeering		» 2000.—
Gekweekte rente		» 260.—
Totaal		ƒ 14209.—
af Uitgaven		» 5167.81
Saldo		ƒ 9041.19
Nog in kas ten behoeve van een Zoölogisch Station		» 25.—
Saldo in kas op 31 December 1883		ƒ 9066.19

Waarvan:

in de Spaarbank	ƒ 2000.—
gedeponeerd bij de Escompto-Maatschappij	» 4000.—
in kontanten	3066.19
	ƒ 9066.19

UITGAVEN.

Ontkosten voor het tijdschrift	ƒ 1778.25
» » » Museum	» 276.04
» » de Bibliotheek	» 1152.67
» van het Secretariaat	» 414.84
» aan bedienden	» 180.—
» » het Nederl. Centraalbureau	» 65.45
Drukloonen voor kwitantiën enz.	» 39.—
Aandeel in:	
het onderhoud van het gebouw	» 89.45
de Verponding	» 168.30
» Verlichting	» 25.41
» bedienden	» 198.—
Inningskosten	» 310.28
Aandeel in de verbouwing	» 370.12
Bijdrage voor het monument Teijsman	» 100.—
Totaal	ƒ 5167.81

NOTULEN

VAN DE

VERGADERINGEN

DER

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

IN

NEDERLANDSCH-INDIË

Vergadering der Directie, gehouden op 17 Januari 1884.

Tegenwoordig zijn de heeren: VAN DIJK, DR. VAN DER BURG, DR. SLUITER, VORDERMAN, MR. PIEPERS, DR CRETIER, DR. ONNEN, TEN BRUMMELER en HERINGA.

De heer VAN DIJK opent de vergadering en verzoekt den secretaris de notulen te lezen, welke daarna worden goedgekeurd en geteekend.

De heer VAN DIJK richt daarna een woord ter verwelkoming tot het nieuw benoemde dirigeerende lid, den heer G. W. TEN BRUMMELER, die antwoordt, dat hij door zijne tegenwoordigheid meent te toonen, dat hem de benoeming welgevallig was en dat hij gaarne de belangen der vereeniging zoo veel mogelijk wil bevorderen.

De presidentshamer wordt daarop overgegeven aan den nieuw benoemden voorzitter, die tot de vervulling dier waardigheid de hulp zijner medebestuursleden inroept, zooals hij die vroeger reeds mocht ondervinden.

Ter behandeling komt nu:

I. Een schrijven van den 1en Gouvernements-secretaris dd. 10 Januari 1884 No. 45, bijl. 1, waarbij namens de regeering, als vervolg op de vroeger toegezondene, de 6e aflevering wordt aangeboden van »Beitrage zur Geologie Ost-Asiëns und Australiëns".

II. Missive van dezelfde authoriteit dd. 31 December 1883 No. 2134 bijl. 1, waarbij het XIe dl. van Jhr. M. J. K. J. de Jonge 's werk: »De opkomst van het Nederlandsch gezag in Oost-Indië, bewerkt door M. L. van Deventer, wordt aangeboden.

III. Van denzelfden een schrijven dd. 31 Dec. 1883 No. 2135, bijl. 1, waarbij een exemplaar wordt aangeboden van den »catalogus der afdeeling Nederlandsche Koloniën van de Inter»nationale koloniale- en uitvoerhandel-tentoonstelling te *Amsterdam* in 1883."

IV. Een schrijven van den Directeur van Onderwijs, Eeredienst en Nijverheid dd. 21 December 1883 No. 16954, bijlagen twee, waarbij wordt aangeboden een exemplaar van het werk: »topographische en geologische beschrijving van een gedeelte van *Sumatra's Westkust* met atlas in plano.

Gesteld in handen van den bibliothecaris om het noodige te verrichten.

V. Een briefkaart van de firma Nyhoff te *'s Hage*, die de aandacht vestigt op de 5e editie van het geïllustreerde werk van Laboulaye: Dictionnaire des arts et manufactures et de l'agriculture, te *Parijs* in 1881-82 verschenen.

Voor kennisgave aangenomen.

VI. De rekening en verantwoording van den thesaurier, waaruit blijkt, dat de financiën der vereeniging, niettegenstaande in de laatste maanden het ledental zeer verminderde, toch eenige verbetering ondervond in het afgeloopen jaar.

De heeren Cretier, Vorderman en van Dijk worden door den President uitgenoodigd de rekening en verantwoording na te zien; dit geschiedt in den loop van den avond en er wordt gerapporteerd, dat die in orde bevonden is.

Nadat de president den thesaurier voor zijn zorgvuldig beheer heeft bedankt, wordt besloten de gedane mededeelingen in het jaarverslag op te nemen.

VII. De heer Sluiter geeft in overweging ten behoeve der vereeniging in te teekenen op: Unser Wissen von der Erde, herausgegeben von Fachgelehrten in 40 afleveringen.

Hiertoe wordt besloten.

VIII. Dezelfde deelt mede, dat van het Bataviaasch genootschap van K. en W. weder eenige belangrijke boeken zijn ontvangen en daardoor van sommige deelen van periodieken duplicaten aanwezig zijn. De bestemming dier duplicaten wordt besproken en de bibliothecaris neemt op zich, daaromtrent later te adviseeren.

IX. De bibliothecaris deelt mede, dat het drukken van 1200 exemplaren van den nieuwen catalogus der bibliotheek van de vereeniging zal kosten *f* 75 per vel.

X. De heer Vorderman, die vroeger het gebruikelijk aantal afdrukken van door hem in het tijdschrift der vereeniging openbaar gemaakte meteorologische waarnemingen niet ontving, verzoekt een drietal uit den voorraad der afleveringen van het tijdschrift, hetgeen wordt toegestaan.

XI. De heer Pieters vraagt onder nadere goedkeuring van het bestuur der Maatschappij van Nijverheid en Landbouw voor eenen avond de beschikking over de vergaderzaal van het gebouw der vereeniging tot een wetenschappelijk doel: dit wordt toegestaan.

XII. De heer van der Burg heeft medegebracht een hem onbekende visch van Batavia, waarvan de heer Sluiter de naamsbepaling op zich neemt.

XIII. Dr. van der Burg zegt, dat Dr. Kloos, privaatdocent aan de academie te *Karlsruhe* er opgewezen heeft van welk groot belang de waarneming van de tijden van den vloedgolf, op de verschillende plaatsen der aarde, na de uitbarsting van den berg op *Krakatau* is, daar toch de snelheid van voortgang in verband staat met de meerdere of mindere diepte der zee.

Omtrent bedoelde uitbarsting deelt de heer Onnen nog mede, dat de heer Goossens aan de gasfabriek alhier den indicateur voor de drukking van het gas zag rijzen tien minuten na eene gehoorde ontploffing, een verschijnsel wat zoude wijzen op eene tweede luchtgolf, die niet zoo snel was als de geluidgolf: deze drukking werd niet duidelijk weergevonden in de gelijktijdig gedane uurwaarnemingen van den barometer.

In betrekking tot het niet hooren van het geluid van de uitbarsting in de nabijheid en het wèl hooren op verderen afstand geeft de heer van der Burg een denkbeeld van het correspondeerend lid P. van der Burg ten beste, luidende; »zou het *niet* hooren van de slagen te *Anjer* en *wel* verder af »niet toe te schrijven zijn aan de omstandigheid, dat de energie »van het geluid plaatselijk werd opgeheven door de ontzettende »massa water, die plotseling in beweging werd gebracht en »opgeheven, terwijl die energie in hare meer stralende werking »in de vaste aardkorst zich van deeltje tot deeltje voortplant? »Ik zeg dit op grond van een eenmaal genomen proef. Ik had »in een emmer met water een zeer klein patroontje, met »buskruit gevuld, tot op het midden der waterhoogte doen »afdalen en stak dit door een galvanischen stroom aan. Ik »hoorde volstrekt geen knal, maar de grond der kamer dreunde »zeer sterk en de bodem van den emmer werd er uit geslagen."

XIV. De heer van Dijk deelt mede, dat de *Seismological Society* in *Japan* gedrukte formulieren ter invulling rondzendt ter beantwoording van vragen op dit gebied. Bijzonderheden daaromtrent en een plan voor waarnemingen op dit gebied heeft hij vereenigd in een uitgebreid stuk over dit onderwerp, dat met genoegen voor het tijdschrift der vereeniging wordt aangenomen, terwijl de President den heer van Dijk voor zijne bijdrage dank zegt.

XV. De heer Sluiter deelt mede, dat van het lid Jentink eene verzameling dieren op spiritus is ontvangen.

XVI. Dezelfde heeft omtrent de op de laatste vergadering door het lid Dr. Breitenstein toegezonden stukken visch bericht,

dat die de ingekapselde jeugdige stadiën van eene Tetrarhynchus-soort bevatten.

XVIII. De heer Piepers deelt mede, dat hij weder een 100 stuks van de in de vorige vergadering besproken vlinders van het geslacht Callidryas heeft zien uitkomen, dat het vraagstuk van het dimorphisme dezer soort hem echter daardoor nog samengestelder is geworden. Spreker merkt ook nog op, dat de laatst uitkomenden niet meer gingen trekken.

XIX. Daar in den loop der vergadering blijkt, dat in de bibliotheek der vereeniging ontbreken de »Annales du jardin »botanique de *Buitenzorg*" en de als bijlage van de *Javasche Courant* maandelijks verschijnende »verzameling van »regenwaar-»nemingen" wordt besloten die aan de regeering te vragen.

XX. De heer Onnen deelt mede, dat hij een schrijven van den bekenden landbouwkundige, den heer Amersfoordt heeft ontvangen betrekking hebbende op door de regeering in Nederland uit te zenden ploegen, die van de H.H. Ransomes, Head en Jefferies te *Ipswich* voor de bevolking in *Bantam* ten geschenke zijn ontvangen. Bedoeld schrijven strekt om de aandacht van het bestuur der vereeniging op die ploegen te vestigen en te bewerken, dat zij hun doel niet missen.

Daar dergelijke bemoeiing meer ligt op het gebied der Maatschappij van landbouw en nijverheid, werd besloten het bestuur dezer maatschappij tot de behandeling van deze zaak uit te noodigen.

Van de ledenlijst worden gevoerd de heeren J. P. Sprenger van Eijk, H. Rolff, Mr. H. D. Levijsohn Norman, H. A. Mehlbaum, N. J. Deltour en F. Jellinghaus.

Tot lid wordt benoemd de heer J. Haak, militair Apotheker te *Weltevreden*.

Daarna wordt de vergadering gesloten.

Gelezen en goedgekeurd in de vergadering van den 21 *Februari* 1881.

v. d. Burg, *President*,

Jod. Heringa, *Secretaris*.

Vergadering der Directie, gehouden op 21 Februari 1884.

Tegenwoordig zijn de heeren Dr. van der Burg, van Dijk, Mr. Piepers, Dr. Onnen en Heringa terwijl van den heer ten Brummeler kennisgave kwam, dat hij verhinderd was de vergadering bij te wonen.

Na opening der vergadering worden de notulen der vorige bijeenkomst gelezen, goedgekeurd en geteekend.

Te behandelen is het volgende:

I. Een schrijven van den Directeur van O. E. en N. dd. 11 Februari 1884 n°. 1930 verzoekende de jaarlijksche opgave voor het koloniaal verslag.

Den secretaris wordt opgedragen hieraan met spoed te voldoen.

II. Een schrijven van den waarnemenden Directeur van het meteorologisch observatorium te *Welterreden*, waarbij een verslag wordt aangeboden van het inslaan van den bliksem en de daarbij gedane waarnemingen, op het erf van genoemd observatorium.

Besloten dit stuk met toestemming van den schrijver in het tijdschrift op te nemen.

III. Gouvernements-renvooi dd. 4 Februari 1884 n°. 2135 ter begeleiding van een schrijven van den Resident van *Japara* dd. 25 Jan. 1884 n°. 799/1 met een fleschje regenwater, welke regen op Vrijdag den 18^{en} Januari des voormiddags tusschen half negen en tien ure op de hoofdplaats *Pattie* gevallen en lichtrood van kleur was. Bij ontvangst door den secretaris bevatte dit water een weinig grauw bezinksel en had geene lichtroode kleur meer. Het werd onmiddellijk den heer Sluiter toegezonden en de heer Onnen deelt namens den heer Sluiter mede, dat het water de bekende algensporen bevatte, die in de zoogenaamde bloedregen voorkomen.

IV. De President deelt mede, dat de firma Ernst & Co. voor den heer N. P. van den Berg verzocht heeft de 1^{e} afl.

van het 38e deel van het tijdschrift der vereeniging. Wordt besloten dit af te staan.

V. Dezelfde verzoekt goed te keuren, dat hij aan den heer Th. Workman, vice-President van de *Belfast Society*, waarmede de vereeniging in verbinding staat, eenige spinnen uit het museum heeft afgestaan, nadat de directeur van het museum verklaard had, dat die door de vereeniging konden gemist worden.

VI. De heer v. Dijk herinnert, dat nog onbeantwoord is de vraag van de afdeeling Nederlandsch-Indië van het koninklijk Instituut van Ingenieurs om haar een deel van het gebouw in huur af te staan en stelt het volgende voor.

Genoemde afdeeling worde de voorste kamer in den rechter vleugel in huur afgestaan met het recht om eenmaal 's maands in de vergaderzaal van het gebouw te vergaderen tegen eene maandelijksche tegemoetkoming van *f* 30.

Wordt besloten dit aan de maatschappij van nijverheid en landbouw voor te stellen.

VII. Schrijven van den 1en Gouvernements-secretaris dd. 18 Februari 1884 n°. 325, bijl. 10 onder inventaris, in antwoord op dezerzijds verzoek dd. 1 Sept. 1883 om nog ontbrekende rapporten betreffende de eruptie op het eiland *Krakatau* te mogen ontvangen.

Besloten deze stukken door tusschenkomst van den heer van Dijk in handen te stellen van het lid, den heer R. D. M. Verbeek.

VIII. Gouvernements-renvooi dd. 7 December 1883 n°. 23212 ter begeleiding van miss. van den Resident van *Jogjokarta* dd. 22 November 1883 n°. 4614, waarbij een rapport, over tochten naar den top van den *Merapi* op *Java* door den kontroleur Rosemeier en eenige inlanders ondernomen, wordt aangeboden.

In handen van den heer van Dijk.

IX. Gouvernements-renvooien:

dd. 17 Oct. 1883 n°. 19700 ter begleiding van miss. van den Resident van *Soerakarta* dd. 30 Oct. 83 n°. 2458.

dd. 19 Oct. 1883 n°. 20193 ter beleiding van miss. van den Gouverneur van *Sumatra's Westkust* dd. 2 Oct. 83 n°. 7157.

dd. 27 Oct. 1883 no. 20864 ter begeleiding van miss. van den Resident van *Bezoeki* dd. 18 Oct. 1883 no. 290/42.

dd. 31 Oct. 1883 no. 21107 ter begeleiding van miss. van den Resident van *Bezoeki* dd. 25 Oct. 1883 no. 298/42.

dd. 2 Nov. 1883 no. 21418 ter begeleiding van miss. van den Resident van *Palembang* dd. 17 Oct. 1883 no. 5287/5.

dd. 9 Nov. 1883 no. 21801 ter begeleiding van telegram van den Resident van *Benkoelen* dd. 1 Nov. 1883.

dd. 13 Nov. 1883 no. 22075 ter begeleiding van miss. van den Gouverneur van *Sumatra's Westkust* dd. 30 Oct. no. 7892.

dd. 14 Nov. 1883 no. 22076 ter begeleidiging van miss. van den Gouverneur van *Sumatra's Westkust* dd. 6 Nov. 1883 no. 8032.

dd. 22 Nov. 1883 no. 22912 ter begeleiding van miss. van den Resident van *Amboina* dd. 30 Oct. 1883 no. 4096.

dd. 24 Nov. 1883 no. 22048 ter begeleiding van miss. van den Resident van *Amboina* dd. 30 Oct. 1883 no. 4091.

dd. 3 Dec. 1883 no. 23551 ter begeleiding van miss. van den Resident van *Palembang* dd. 17 Nov. 1883 no. 5680/5.

dd. 13 Dec. 1883 no. 24126 ter begeleiding van miss. van den Resident van *Bantam* dd. 8 Dec. 1883 no. 9228/32.

dd. 13 Dec. 1883 no. 24312 ter begeleiding van miss. van den Resident van *Bantam* dd. 9 Dec. 1880 no. 9256/32.

dd. 13 Dec. 1883 no. 24313 ter begeleiding van miss. van den Resident van *Bantam* dd. 11 Dec. 1883 no. 9318/32.

dd. 20 Dec. 1883 no. 24644 ter begeleiding van telegram van den Resident van *Palembang* dd. 14 Dec. 1883 no. 280.

dd. 24 Dec. 1883 no. 24834 ter begeleiding van miss. van den Resident van *Amboina* dd. 27 Nov. 1883 no. 4388.

dd. 24 Dec. 1883 no. 24883 ter begeleiding van miss. van den Resident van *Amboina* dd. 4 Dec. 1883 no. 4405.

dd. 24 Dec. 1883 no. 24886 ter begeleiding van miss. van den Resident van *Amboina* dd. 7 Dec. 1883 no. 4492.

dd. 24 Dec. 1883 no. 24887 ter begeleiding van miss. van den Resident van *Amboina* dd 11 Dec. 1883 no. 4568.

dd. 24 Dec. 1883 no. 24888 ter begeleiding van miss. van den Resident van *Menado* dd. 20 Nov. 1883 no. 2387.

dd. 27 Dec. 1883 no. 24646 ter begeleiding van telegram van den Resident van *Timor* dd. 3 Dec. 1883 no. 14.

dd. 24 Dec. 1883 no. 24889 ter begeleiding van miss. van den Gouverneur van *Celebes* enz. dd. 14 Dec. 1883 no. 4797/1.

dd. 8 Dec. 1883 no. 25199 ter begeleiding van miss. van den Gouverneur van *Sumatra's Westkust* dd. 12 Dec. 1883 no. 9177.

dd. 29 Dec. 1883 no. 25305 ter begeleiding van miss. van den Resident van *Bali* en *Lombok* dd. 20 Dec. 1883 no. 2040/1.

dd. 4 Jan. 1884 no. 101 ter begeleiding van miss. van den Resident van *Pasoeroean* dd. 27 Dec. 1883 no. 6894/1.

dd. 4 Jan. 1883 no. 102 ter begeleiding van miss. van den Resident van *Sumatra's Oostkust* dd. 25 Dec. 1883 no. 2945.

dd. 7 Jan. 1884 no. 309 ter begeleiding van telegram van den Resident van *Probolingo* dd. 6 Jan. no. 1884.

dd. 15 Jan. 1884 no. 723 ter begeleiding van miss. van den Resident van *Amboina* dd. 28 Dec. 1883 no. 4817.

dd. 18 Jan. 1884 no. 847 ter begeleiding van telegram van den Resident van *Probolingo* dd. 11 Jan. 1884.

dd. 25 Jan. 1884 no. 1482 ter begeleiding van miss. van den Gouverneur van *Celebes* enz. dd. 11 Jan. 1884 no. 105/1.

dd. 25 Jan. 1814 no. 1615 ter begeleiding van miss. van den Resident van *Menado* dd. 22 Dec. 1883 no. 2712.

dd. 28 Jan. 1884 no. 1784 ter begeleiding van miss. van den Gouverneur van *Sumatra's Westkust* dd. 10 Jan. 1884 no. 282.

dd. 5 Febr. 1884 no. 2358 ter begeleiding van miss. van den Gouverneur van *Sumatra's Westkust* dd. 25 Jan. 1884 no. 714.

allen handelende over in deze gewesten waargenomen natuurverschijnselen.

Gesteld in handen van den heer v. Dijk.

X. Renvooi v/d. Directeur van O. E. en N. dd. 4 Febr. 1884 no. 28086 ter begeleiding van een telegram van den Resident van *Palembang* dd. 14 Dec. 1883 no. 2806 handelende over in de onder-afdeeling *Redjang* waargenomen aardschokken.

Gesteld in handen van den heer van Dijk.

XI. Drie stopflesschen met zeedieren zijn ontvangen van den heer J. A. H. Bressler.

Besloten dien heer daarvoor te bedanken en de naturaliën in handen te stellen van den Directeur van het museum.

XII. De heer Onnen bedankt voor de betrekking van Thesaurier. Bij de daarop gevolgde stemming wordt met algemeene stemmen de heer G. W. ten Brummeler verkozen.

XIII. De President herinnert aan de mededeeling in de dagbladen van het overlijden van den verdienstelijken Directeur van het museum voor de natuurlijke historie te Leijden, den heer Dr. H. Schlegel, in leven correspondeerend lid onzer vereeniging.

Van de ledenlijst worden gevoerd de heeren H. E. Dorrepaal en L. R. A. J. H. T. F. Littmann.

Tot leden worden benoemd de heeren W. J. L. van Dissel, mil. Apotheker te *Welterreden* en J. J. Poortman, Luit. t/z. belast met de leiding der werkzaamheden van het magnetisch en meteorologisch observatorium te *Batavia*.

Daarna wordt de vergadering gesloten.

Gelezen en goedgekeurd in de vergadering
van den 20 *Maart* 1884.

v. d. Burg, *President.*
Jod. Heringa, *Secretaris.*

Vergadering der Directie, gehouden op 20 Maart 1884.

Tegenwoordig zijn de heeren Dr. van der Burg, Dr. Sluiter, Dr. Onnen, ten Brummeler, Mr. Piepers, Vorderman en Heringa terwijl de heer van Dijk bij monde van den heer Piepers liet mededeelen, dat hij door ongesteldheid verhinderd was de vergadering bij te wonen.

De notulen der vorige vergadering worden gelezen en na eene kleine wijziging goedgekeurd en geteekend.

De President, die sedert de vorige vergadering kennis heeft bekomen, dat het finantieel beheer der vereeniging in handen van den nieuw benoemden thesaurier is overgegaan, bedankt den heer Dr. Onnen voor de gevoerde nauwkeurige en zuinige administratie.

Te behandelen is:

I. Een brief dd. 10 Maart 1884 van de directie van de Nederlandsch-Indische Maatschappij van Nijverheid en Landbouw, waarin het volgens besluit der laatste vergadering gedane voorstel voor verhuur van een deel van het gemeenschappelijk met die maatschappij bezeten gebouw, aan de Indische afdeeling van het koninklijk Instituut van Ingenieurs, wordt goedgekeurd. De president voegt daaraan de mededeeling toe, dat reeds de voorwaarden van verhuur aan genoemde afdeeling zijn bekend gemaakt, doch nog geen antwoord is bekomen.

II. Een schrijven van den heer H. R. de Vries om voor het hoofd-bureau van het wapen der genie eene aflevering van het in 1865 aangevangen deel van het tijdschrift der vereeniging te mogen ontvangen, waarop reeds het gevraagde is toegezonden, hetgeen wordt goedgekeurd.

III. Een brief van den heer J. J. Poortman, waarbij het door hem ter wijziging terug gevraagde verslag van het inslaan van den bliksem op het erf van het meteorologisch observatorium, weder wordt aangeboden vergezeld van afdrukken van de photograpiën der magnetograaf.

Wordt besloten deze teekening bij het stuk te laten afdrukken.

IV. De President meldt, dat Mr. G. J. Keizer nog eens voor een avond de beschikking over de vergaderzaal van het gebouw der vereeniging voor de opgerichte juristen-vereeniging heeft verzocht: daartegen zijn geene bewaren, mits ook de toestemming van het bestuur der Maatschappij van N en L. worde gevraagd, hetgeen de President op zich neemt genoemden heer bekend te maken.

V. De nieuw opgetreden thesaurier stelt voor nog een 300tal briefkaarten te laten drukken ter uitnoodiging tot het lidmaatschap der vereeniging, wat wordt goedgekeurd.

VI. Missive van de directie van het Bataviaasch Genootschap van K. en W. dd. 15 Maart 1884, waarin wordt medegedeeld, dat Dr. B. Hagen van zijne reis naar het Tobameer o. a. eene verzameling Lepidopteren, Coleopteren en Slangen heeft medegebracht, welke ter beschikking van de regeering komen. De vraag wordt daarbij gedaan of de vereeniging die wenscht te ontvangen onder voorwaarde van aan de regeering een systematischen catalogus in te dienen of dat het nuttiger wordt geoordeeld de verzameling naar *Europa* te zenden.

Wordt besloten te antwoorden, dat naar het oordeel van het bestuur der natuurkundige vereeniging in N. I de verzameling hare beste plaats in het museum voor natuurlijke historie te Leiden zoude erlangen.

VII. Gouvernements-renvooien

dd. 21 Febr. 1884 no. 3526 ter begeleiding van miss. van den Gouverneur van *Celebes* enz. dd. 9 Febr. 1884 no. 614/1:

dd. 26 Febr. 1884 no. 3655 ter begeleiding van miss. van den Resident van *Amboina* dd. 6 Febr. 1884 no. 372:

dd. 26 Febr. 1884 no. 3656 ter begeleiding van miss. van den Resident van *Amboina* dd. 4 Jan. 1884 no. 50:

dd. 26 Febr. 1884 no. 3657 ter begeleiding van miss. van den Resident van *Amboina* dd. 24 Jan. 1884 no. 264:

dd. 26 Febr. 1884 no. 3658 ter begeleiding van miss. van den Resident van *Menado* dd. 12 Jan. 1884 no. 125:

dd. 26 Febr. 1884 no 3659 ter begeleiding van telegram van den Resident van *Benkoelen* dd. 21 Febr. 1884:

allen handelende over in die gewesten voorgekomen aardbevingen.

Gesteld in handen van den heer P. van Dijk.

VIII. Dr. v. d. Burg deelt mede, dat hij van het lid den heer Treub had vernomen, dat hij, als er belang in werd gesteld, wel genegen was eenige mededeelingen te doen in

eene der eerstvolgende vergaderingen omtrent botanische onderzoekingen.

Wordt besloten den heer TREUB tot die mededeelingen uit te noodigen en in overweging te geven om daarvan ook aan de gewone leden kennis te geven.

IX. De heer TEN BRUMMELER geeft een overzicht van het systeem Rijsselberghe voor het gelijktijdig telephoneeren en telegrapheeren op dezelfde lijn, hetwelk in een pas uitgekomen nummer in het tijdschrift van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs door AUG. COLLETTE behandeld is. Daarna wordt ook het leggen van den onlangs vernieuwden onderzeeschen telegraafkabel tusschen *Java* en *Sumatra* besproken, waarbij een monster van dien kabel wordt vertoond, waaraan de zeven verschillende lagen, waaruit de kabel bestaat ook in de lengte richting te zien zijn. Hierbij wordt een overzicht gegeven van de wijze, waarop de deugdelijkheid van den kabel beproefd is, hoofdzakelijk betreffende de mate van isoleering, waaruit bleek, dat de kabel de nauwkeurige beproeving zeer goed had doorstaan.

X. De heer VORDERMAN heeft vernomen, dat reeds eenigen tijd geleden op den Poerbaktie eene kleine eruptie heeft plaats gehad, en stelt voor te trachten bij den heer MUNDT op *Parakan Salak* daarover berichten in te winnen.

Dienovereenkomstig wordt besloten.

Van de ledenlijst worden gevoerd de heeren J. HEIJNIS, L. H. N. VRIESMAN, H. S. A. A. VAN STEENBERGEN en F. C. J. KROESEN.

Daarop wordt de vergadering gesloten.

Gelezen en goedgekeurd in de vergadering van den 25 April 1884.

V. D. BURG, *President*.

JOD. HERINGA, *Secretaris*.

Vergadering der Directie, gehouden op den 25 April 1884.

Van deze vergadering, die op verzoek van het lid Dr. M. Treub te *Buitenzorg* acht dagen was uitgesteld, was door middel van de nieuwsbladen aan de leden kennis gegeven onder vermelding, dat Dr. Treub daarop eene voordracht zoude houden over eene tot nog toe bijna onbekende phase uit de ontwikkeling van een belangrijk plantengeslacht.

Behalve de dirigeerende leden Dr. v. d. Burg, ten Brummeler, Mr. Piepers, Vorderman, Dr. Sluiter, Dr. Cretier, Dr. Onnen en Heringa waren ook nog een twaalftal gewone leden tegenwoordig.

Na opening der vergadering worden de notulen der vorige bijeenkomst gelezen, goedgekeurd en geteekend.

Ter tafel komt:

I. Een brief van den heer v. Eeden, directeur van het koloniaal museum te *Haarlem*, handelende over het verzamelen van de feiten, die zich bij de vulkanische werking van het eiland *Krakatau* in het vorige jaar hebben voorgedaan in verband met het werkzaam optreden in dezen van de Royal Society te *Londen*.

De president deelt mede, dat ter spoedige afdoening hierop is geantwoord, dat de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging van den aanvang af zich met dit belangrijk verschijnsel heeft bemoeid en dat door de regeering de mijn-ingenieur R. D. M. Verbeek met het bijzonder onderzoek hiervan is belast, wiens onlangs verschenen voorloopig verslag den heer v. Eeden daarbij is toegezonden.

II. Een brief dd. 1 Maart 1884 van het buitenlandsch correspondeerend lid Dr. Otto Finsch te *Bremen* verzoekende zijne gipsafgietsels van koppen van verschillende volkenrassen aan te bevelen. Te gelijk daarmede is door den schrijver een geïllustreerde beschrijvende catalogus van die belangrijke verzameling toegezonden met eene prijscourant. Hieruit blijkt, dat de verzameling volgens dien catalogus zeer belangrijk mag

geacht worden en wordt besloten de aandacht van het bestuur van het Bataviaasch Genootschap daarop te vestigen

III. Gouvernementsbesluit dd. 28 Maart 1884 no. 4, waarbij bepaald wordt, dat voortaan kosteloos aan de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië zullen verstrekt worden de gedrukte *Verslagen der regenwaarnemingen in Nederlandsch-Indië* en de *Annales du Jardin botanique de Buitenzorg*.

IV. Gouvernementsbesluit dd. 14 April 1884 no. 21 waarbij het verslag van den Mijn-ingenieur 1e kl. R. D M. Verbeek van zijn onderzoek van den vulkaan *Merapi* in Dec. 1883 met het daarbij behoorende kaartje aan de Koninklijke Natuurkundige Vereeniging ter opneming in haar tijdschrift wordt afgestaan.

Wordt besloten na ontvangst dit stuk met het kaartje in het tijdschrift te plaatsen.

V. Een afdruk uit het Album der Natuur van den schrijver J. J. Bruinsma: »Over een abnormaal gekleurd kievitsei door bemiddeling van den heer G. van den Berg toegezonden.

VI. Van de regeering: *Kort verslag over de uitbarsting van Krakatau op* 26, 27 *en* 28 *Augustus* 1883, door R. D. M. Verbeek, mijningenieur.

Besloten dit en het vorige te plaatsen in de bibliotheek.

VII. Gedrukte brief vermeldende het overlijden van den President der R. *Accademia dei Lincei* te *Rome*, den heer Quintino Sella.

Met deelneming vernomen.

VIII. Gouvernements-renvooien:

dd. 10 Maart 1884 no. 4772 ter begeleiding van telegram van den Resident van *Benkoelen* dd. 7 Maart 1884;

dd. 13 Maart 1884 no. 5040 ter begeleiding van miss. van den Resident der Z. en O. Afd. van *Borneo* dd. 2 Maart 1884 no. 969/10;

dd. 17 Maart 1884 no. 5255 ter begeleiding van miss. van den Resident van *Sumatra's Westkust* dd. 10 Maart 1884 no. 1947:

dd. 20 Maart 1884 no. 5254 ter begeleiding van telegram van den Resident van *Timor* dd. 15 Maart 1884:

dd. 25 Maart 1884 no. 5856 ter begeleiding van miss. van den Gouverneur van *Celebes* en onderhoorigheden dd. 12 Maart 1884 no. 1057/1;

dd. 28 Maart 1884 no. 6089 ter begeleiding van miss. van den Resident van *Menado* dd. dd. 1 Maart 1884 no. 548:

dd. 28 Maart 1884 no. 6095 ter begeleiding van miss. van den Resident van *Menado* dd. 14 Februari 1884 no. 447:

dd. 8 April 1884 no. 6577 ter begeleiding van miss. van den Resident van *Cheribon* dd. 27 Maart 1884 no. 2485/62:

dd. 31 Maart 1884 no. 6256 aan den Directeur van O. E. en N. ter begeleiding van missive van den Resident van *Madioen* dd. 24 Maart 1884 no. 1856/25 en van den Directeur voornoemd bij renvooi dd. 9 April 1884 no. 8211 bijl. 2 aan de Kon. Nat. Vereen. in N. I.;

allen handelende over in deze gewesten waargenomen natuurverschijnselen. In handen van den heer VAN DIJK.

IX. De heer SLUITER deelt mede, dat hij drie boekenkasten tot een bedrag van *f* 110 heeft aangekocht, wat wordt goedgekeurd.

X. Dezelfde vermeldt, dat van den boekhandelaar KROON te *Batavia* BROCKHAUS *Encyclopädie* ten geschenke is ontvangen.

Besloten voor dit belangrijk geschenk den dank der vereeniging te betuigen.

XI. De bibliothecaris bericht, dat voor *f* 50 een tot 1882 compleet gebonden exemplaar van het *Album der natuur* gekocht kan worden.

Wordt besloten dit te koopen, het werk voort te zetten en ook het uit te geven register te bestellen.

De heer PIEPERS laat zien den vlinder *Charaxes schreiberi* GODART, gekomen uit de op eene vorige vergadering om zijne mimicrie vertoonde rups. De vlinder is op *Batavia* zeldzaam.

Nadat van de ledenlijst zijn gevoerd de heeren A. J. Snouck Hurgronje, J. C. L. J. van Deun, Mr. J. N A. Lion, W W. C. Suringar, A. G. G. Peltzer, J. K. van Haastert en J. A. Huguenin en tot lid benoemd zijn de heeren

H. W. Backhaus, secretaris Z. en O. Afd van *Borneo* te *Banjermasin*,

J. S. Redeker, Luit. der Genie te *Fort de Kock*,

J. G. H. van der Dussen, kapt. der Infanterie te *Batavia*

en C. F. Julius, 2e Luit. kwartiermeester te *Batavia*,

geeft de President het woord aan Dr. Treub.

Spreker herinnert in 't kort aan de voortplanting der varens, waar de bevruchting eerst plaats heeft op het prothallium, dat voortkomt uit de sporen, die door de planten, welke wij als varen kennen, worden gedragen. Hoewel nu deze wijze van geslachtelijke vermenigvuldiging in hoofdzaak voor alle vaatcryptogamen als waarheid wordt aangenomen, was ze toch voor de Lycopodiaceën nog niet waargenomen, niettegenstaande het ijverig zoeken naar dat prothallium gedurende de laatste vijftig jaren.

Zoo had in 1854 de Duitsche botanist de Barey de sporen van Lycopodium uitgezaaid maar niets meer kunnen krijgen dan lichaampjes van 5 à 11 cellen. In 1875 had een Zwitsersch student Vranckhausen kleine knobbeltjes aan eene Lycopodiumsoort waargenomen, die hij voor geslachtelijke deelen hield, doch zijne beschrijving was te onvolledig om der wetenschap veel te baten en eene laatste poging door den Oostenrijkschen plantkundige Beck in 1880 in het werk gesteld leverde al niet meer bij uitzaaiing van het pollen dan de Barey had bekomen.

Spreker had ook te *Leiden* vergeefsche pogingen gedaan met Buitenzorgsche Lycopodiumsoorten en later *hier* van Lycopodium flegmaria op boomschors het pollen uitgezaaid, waarvan hij in December 1883, anderhalf jaar na de uitzaaiing een soort mycelium zag ontstaan met knopvormige aanzwellingen, welke schors hij uit het bosch mede nam en waaruit hij langzamerhand het zeer kleine prothallium, waaraan zich

antheridiën en archegoniën vertoonden, meer en meer zag ontwikkelen.

De verschillende ontwikkelingsstadia werden nagegaan en afbeeldingen vertoond, waaruit bleek, dat werkelijk, zooals men vermoedde de geslachtelijke voortplanting bij de Lycopodiums in hoofdzaak met die van de varens overeenkomt.

Nu eenmaal het eerste geval was waargenomen werd het prothallium ook bij andere Lycopodia, zoo als de zeer gewone L. cernuum gevonden; bij welke soort echter geen mycelium werd waargenomen.

Spreker wees er op hoe dit voorbeeld de stelling bevestigde, dat ook voor algemeen wetenschappelijke vraagstukken de tropen soms betere gelegenheid tot oplossing leverden.

Dat men zoo lang te vergeefs gezocht had mocht voor een deel ook daaraan geweten worden, dat het prothallium bij deze planten zoo uiterst klein is.

De ontwikkeling van zulk een prothallium werd door afbeeldingen duidelijk gemaakt en aan het einde werd medegedeeld, dat de uitvoerige beschrijving van de gedane waarnemingen geplaatst zoude worden in de *Annales du Jardin de Buitenzorg*.

De President maakte zich tot tolk der toehoorders door den spreker dank te zeggen voor zijne belangrijke mededeelingen, waarvan de groote waarde voor de wetenschap duidelijk in het oog viel en verzekerde, dat de leden der vereeniging er grooten prijs op stelden het eerste bericht der ontdekking uit sprekers mond te hebben mogen vernemen nog voor dit door den druk verspreid was.

Hierop werd de vergadering gesloten.

Gelezen en goedgekeurd in de vergadering van den 15 *Mei* 1884.

V. D. Burg, *President*.

Jod. Heringa, *Secretaris*.

Vergadering der Directie, gehouden op 15 Mei 1884.

Tegenwoordig zijn de heeren Dr. van der Burg, van Dijk, ten Brummeler, Mr. Piepers, Vorderman, Dr. Onnen en Heringa.

De President deelt mede, dat de heer Sluiter hem verzocht heeft te melden verhinderd te zijn deze vergadering bij te wonen.

De notulen der vorige bijeenkomst worden daarop gelezen en goedgekeurd.

Ter tafel komt:

I. Schrijven van den Directeur van Onderwijs, Eeredienst en Nijverheid dd. 26 April 1884 no. 5555 bijl. twee, waarbij van het onderzoek van den *Merapi* door den mijningenieur der 1e klasse R. D. M. Verbeek met kaartje, wordt aangeboden.

Daar dit verslag naar aanleiding van het reeds in de vorige vergadering binnengekomen Gouvernementsbesluit van 14 April jl. no. 21 bestemd was voor het tijdschrift, deelt de secretaris mede, dat hij het reeds aan den redacteur van het tijdschrift heeft gezonden.

II. Gouvernementsrenvooien.

dd. 9 Oct. 1883 no. 19225 ter begeleiding van miss. van den Resident van *Amhoina* dd. 5 Sept. 1883 no. 3378 bijl. 2.

dd. 18 April 1884 no. 7478 ter begeleiding van miss. van den Resident van *Amboina* dd. 27 Maart 1884 no. 1092.

dd. 18 April 1884 no. 7479 ter begeleiding van miss. van den Resident van *Amboina* dd. 25 Maart 1884 no. 1066.

dd. 25 April 1884 no. 7925 ter begeleiding van miss. van den Gouverneur van *Celebes* en onderhoorigheden dd. 9 April 1884 no. 1457/1:

allen handelende over in deze gewesten waargenomen buitengewone natuurverschijnselen en daarom gesteld in handen van den heer P. van Dijk.

II. Een schrijven van het lid den heer Edwards van Muijen te *Padang* over daar waargenomen bijzonder lagen barometerstand en temperatuur in verband met schokken van aardbeving die daar plaats vonden.

Wordt besloten den schrijver nog eenige inlichting te vragen.

IV. De heer Onnen deelt mede, dat hij, na daarover het oordeel van heer v. Dijk te hebben ingewonnen, in het eerst uitkomende tijdschriftnummer nog een stuk van den heer Posewitz heeft opgenomen: *Geologische Notizen aus Central-Borneo* en dat de heer Vorderman nog een naschrift over den *Sondarie-worm* heeft geleverd.

V. De heer Piepers vertoont het bekende wijdmazige spinsel van rupsen van *Bizone puella* Druri, die hij te *Toeban*, *Kediri*, *Sindanglaija* en *Batavia* vond, doch steeds op muren en nimmer op eene plant, zoodat de plant, waarmede het dier zich voedt, hem nog onbekend bleef.

Spreker wijst daarbij op de bijzonderheid, dat deze rups de afgestroopte huid door eene in het spinsel gelaten opening daar buiten laat vallen, iets wat hem van geene andere rups bekend is.

Tot Dirigeerend lid wordt met algemeene stemmen benoemd de heer J. J. Poortman.

Van de ledenlijst worden gevoerd de heeren W. Buurman, U. Ohl en Dr. G. B. P. de Ruijter.

Tot leden worden benoemd de heeren:

W. P. Groeneveldt, Secretaris van het Departement v. O. E. en N. en

J. W. H. Cordes, Inspecteur van het boschwezen, beiden te *Batavia*.

Niets meer te behandelen zijnde wordt de vergadering gesloten.

Gelezenen goedgekeurd in de vergadering
van den 19 *Juni* 1884.
v. d. Burg, *President*.
Jod. Heringa, *Secretaris*.

Vergadering der Directie, gehouden op 19 Juni 1884.

Tegenwoordig zijn de heeren Dr. van der Burg, van Dijk, Dr. Sluiter, ten Brummeler, Mr. Piepers, Poortman en Heringa.

De notulen der vorige vergadering worden gelezen, goedgekeurd en geteekend.

Daarna verwelkomt de President den heer Poortman, die voor het eerst als Dirigeerend lid de vergadering bijwoont.

Ter tafel komt:

I. Een schrijven van den heer J. J. Poortman, dd. 10 Juni 1884, die bericht, dat hij zijne benoeming tot dirigeerend lid der vereeniging aanneemt.

II. Schrijven van de directie van het *Bataviaasch-Genootschap* van K. en W. dd. 15 Juni 1884 no. 104, dank betuigende voor de kennisname van den catalogus van gipsmaskers van Dr. O. Finsch.

III. Een brief dd. 18 Mei 1894 van het lid, den Heer P. J. van Houten, daarbij aanbiedende twee exemplaren van eene bijzondere kikvorsch en eene zeer groote soort van aardworm (Mal. *Ollak siallah*) uit *Angkola* (*Sumatra's Westkust*,) met verzoek die nader te determineeren en het aanbod om zoo noodig nog meerdere exemplaren te leveren.

IV. Gouvernements-renvooien:

dd. 6 Mei 1884 no. 8715 ter begeleiding van miss. van den Resident van *Bantam* dd. 2 Mei 1884 no. 3318/32;

dd. 20 Mei 1884 no. 9694 ter begeleiding van miss. van den Resident van *Pasoeroean* dd. 10 Mei 1884 no. 2592/1;

dd. 24 Mei 1884 no. 9924 ter begeleiding van telegram van den Resident van *Timor* dd. 5 Mei 1884.

dd. 28 Mei 1884 no. 10145 ter begeleiding van miss. van den Gouverneur van *Sumatra's Westkust* dd. 17 Mei 1884 no. 3866:

dd. 28 Mei 1884 no. 10242 ter begeleiding van miss. van den Resident van *Menado* dd. 11 April 1884 no. 2946/55:

dd. 28 Mei. 1884 no. 10243 ter begeleiding van miss. van den Resident van *Menado* dd. 23 April 1884 no. 3016/55:

dd. 30 Mei 1884 no. 10576 ter begeleiding van miss. van den Gouverneur van *Celebes* en onderhoorigheden dd. 21 Mei 1884 no. 2005/1:

allen handelende over in de gewesten waargenomen

aardbevingen en daarom in handen gesteld van den heer VAN DIJK.

V. De directeur van het gebouw deelt mede, dat de voorste kamer in den rechter vleugel van af 1 April ll., onder de in de vergadering van den 21^{en} Februari jl. gestelde voorwaarden, aan de Indische afdeeling van het koninklijk Instituut van Ingenieurs is verhuurd.

VI. Eene vraag van den secretaris of de *Annales des sciences naturelles*, die van af 1866 ontbreken in de bibliotheek, zullen voortgezet worden, wordt door den bibliothecaris beantwoord met de meening, dat daarop nog niet beslist moet worden, daar misschien enkele duplicaten van jaargangen kunnen geruild worden met *Buitenzorg* tegen ontbrekende en dan de kosten der aanvulling zullen moeten in aanmerking worden genomen en tevens, dat er tegenwoordig meer belangrijke tijdschriften in *Duitschland* op hetzelfde gebied verschijnen.

VII. De secretaris vraagt of al in ruil tijdschriften van *Dorpat* ontvangen worden en of de belangrijke dissertatie's over phytochemische onderzoekingen daaronder ook voorkomen.

De bibliothecaris antwoordt, dat wel tijdschriften uit *Dorpat* worden ontvangen, doch de bedoelde proefschriften daar geen deel van uitmaken ofschoon die zeker wel te verkrijgen zullen zijn, waartoe hij de noodige stappen zal doen.

VIII. De secretaris wijst op het belangrijke rapport van den heer DR. W. BURCK, Adjunct-Directeur van 's lands Plantentuin omtrent een onderzoek naar de *Getah-pertja* producerende boomsoorten in de *Padangsche bovenlanden* ingevolge Gouvernements Besluit dd. 31^{en} Juli 1883 no. 41 en stelt voor, daar het als extra-bijvoegsel der *Javasche Courant* van 16 Mei jl. weinig schijnt gelezen te zijn, het in zijn geheel in het tijdschrift af te drukken. Spreker brengt daarbij ter tafel de afbeelding van *Isonandra gutta* HOOKER in MIQUEL's flora van Nederlandsch-Indië en de monsters houtsoorten van *Balam tembaga*, waarvan de beste *getah-pertja* wordt verkregen.

Wordt besloten genoemd rapport in het tijdschrift der vereeniging af te drukken.

IX. De heer VAN DIJK deelt op navraag mede, dat hem omtrent het gebruik, dat van de ploegen gemaakt is, die door tusschenkomst van den heer AMERSFOORDT door de firma *Ransomes, Head en Jefferies* te *Ipswich* voor de bevolking in *Bantam* ten geschenke werden gegeven, niets bekend is.

X. De secretaris herinnert, dat sedert de laatste vergadering. te *Parijs* in hoogen ouderdom is overleden be beroemd scheikundige J. P. DUMAS, correspondeerend lid onzer vereeniging.

XI. De heer VAN DIJK deelt mede, dat het oordeel in Nederland uitgesproken over de steenen, die in *Demak* verzameld waren na het uiteenspatten van eenen vuurbol op 5 October 1883, geheel met zijne meening overeenkwam, (zie notulen van 15 November 1883)

XII. De bibliothecaris deelt mede, dat de vereeniging voor haar tijdschrift in ruil is gekomen met *Steyermark's naturwissenschaftliches Verein* hetgeen met belangstelling wordt vernomen.

XIII. De heer VAN DIJK doet de vraag, wat de vereeniging zal doen om nauwkeuriger waarneming van aardbevingen in Nederlandsch-Indië te bevorderen en geeft een overzicht van de voornaamste hulpmiddelen daarvoor.

Eene uitnoodiging van den voorzitter aan heeren VAN DIJK en POORTMAN, om in eene volgende vergadering hieromtrent voorstellen te doen, wordt aangenomen.

XIV. De heer POORTMAN deelt mede, dat hij een schrijven heeft ontvangen van DR. V. D. STOK, dat hij zich niet kon vereenigen met de methode van generaal SABINE, tot nu toe gevolgd bij het bewerken der zoogenaamde magnetische lijnen, welke in een zelfregistreerend instrument (magnetograaf) worden geproduceerd en welke de variatie's aangeven van de declinatie, de horizontale en de vertikale kracht van het aardmagnetisme. Dien ten gevolge heeft de heer V. D. STOK eene andere methode gezocht en gevonden, naar aanleiding daarvan eene nota opgemaakt en deze mede gegeven met DR. SNELLEN, afgevaardigd uit *Nederland* naar de in April jl. plaats gehad hebbende

vergadering van de internationale poolcommissie, waarop het plan van bewerking der observaties, gedaan op de verschillende stations in het noorden en te gelijkertijd op magnetische en meteorologische stations over den geheelen aardbodem, zoude worden vastgesteld. De methode, hoewel niet aangenomen om algemeen te worden gebruikt, heeft de aandacht getrokken van en is zeer gunstig beoordeeld geworden door Dr. Neumeijer, Directeur van de Seewarte in *Hamburg*, van Prof. Lenz in *Petersburg*, van Dr. Wykander in *Gottemburg* en van Prof. Mascart in *Parijs*: Dr. Neumaijer en Dr. Wykander zullen de methode op hunne berekeningen toepassen. De heer Poortman stelt zich voor over eenigen tijd nadere mededeelingen over dit onderwerp te kunnen doen.

XV. De heer Piepers vertoont den vlinder van de in de vorige vergadering ter sprake gebrachte rups van *Bizone puella* Druri.

Als buitenlandsch correspondeerend lid wordt afgevoerd wijlen J. P. Dumas.

Tot gewoon lid wordt benoemd de heer E. H. Heijning te *Batavia*.

Als gewone leden worden afgevoerd de heeren C. M. G. A. Ecoma Verstege en D. Ples, terwijl wordt aangeteekend, dat Mejuffrouw Fred. Jacobs met het einde van het jaar wenscht op te houden lid te zijn.

Hierop wordt de vergadering gesloten.

Gelezen en goedgekeurd in de vergadering van den 17 *Juli* 1884.

v. d. Burg, *President*.

Jod. Heringa, *Secretaris*.

Vergadering der Directie, gehouden op 17 Juli 1884.

Tegenwoordig zijn de heeren Dr. van der Burg, Dr. Sluiter, Poortman, Vorderman, Mr. Piepers, Dr. Onnen en Heringa. De heeren ten Brummeler en van Dijk hebben laten weten verhinderd te zijn de vergadering bij te wonen.

De notulen der vorige vergadering worden na lezing goedgekeurd en geteekend.

Ter tafel komt:

I Eene gedrukte uitnoodiging van de *American Association for the Advancement of Science* tot bijwoning der jaarlijksche vergadering in September aanstaande.

II. De rekening voor het drukken van den catalogus van de firma Ernst & C°. tot een bedrag van *f* 2235 voor 1200 exemplaren.

Besloten deze rekening aan den thesaurier te zenden.

II. Eene mededeeling van den heer J. D. van Dorp, dat het adres van het lid P. J. van Houten is: *Poste Restante* te *Rotterdam*.

IV. Gouvernements-renvooien.

dd. 6 Juni 1884 No. 11020 ter begeleiding van telegram van den Resident van *Benkoelen* dd. 5 Juni 1884:

dd. 16 Juni 1884 No. 11680 ter begeleiding van missive van den Resident van *Menado* dd. 29 Mei 1884 No. 2806/55:

dd. 17 Juni 1884 No. 11752 ter begeleiding van missive van den Gouverneur van *Celebes* en onderhoorigheden dd. 4 Juni 1884 No. 2226/1;

dd. 24 Juni 1884 No. 12374 ter begeleiding van twee telegrammen van den Resident van *Benkoelen* dd. 21 Juni 1884.

dd. 24 Juni 1884 No. 12390 ter begeleiding van een telegram van den Resident van *Probolingo* dd. 23 Juni 1884.

dd. 27 Juni 1884 No. 12509 ter begeleiding van Missive van den Gouverneur van *Sumatra's Westkust* dd. 20 Juni 1884 No. 4733.

dd. 5 Juli 1884 No. 13043 ter begeleiding van missive van den Resident van *Palembang* dd. 20 Juni 1884 No. 2991/5:

dd. 8 Juli 1884 No. 13274 ter begeleiding van missive van den Resident van *Benkoelen* dd. 30 Juni 1884 No. 2092/20:

allen handelende over vulkanische werkingen, welke in die gewesten werden waargenomen.

Besloten deze stukken te stellen in handen van den heer P. VAN DIJK.

V. Daar het verslag van den Adjunct-Directeur van 's lands plantentuin te *Buitenzorg* omtrent een onderzoek naar de *Getah-pertja* produceerende boomsoorten in de Padangsche bovenlanden sedert de vorige vergadering in octaafformaat door de zorg der Regeering afzonderlijk is uitgekomen en de heer DR. W. BURCK de verspreiding door middel van het tijdschrift der vereeniging ook minder noodig acht, wordt het besluit, daartoe in de vorige vergadering genomen, ingetrokken.

VI. Daar de heer H. J. HARDEMAN, die als lid der vereeniging wegens vertrek naar *Europa* ontslag had genomen, weder lid wenscht te zijn, wordt besloten hem het Dirigeerend lidmaatschap weder aan te bieden.

VII. Wordt besloten voor de bibliotheek aan te koopen

LEOPOLD VON BUCH, *Gesammelte Schriften*;

GRUBE, *Würme und anverwandte Thierforme*;

CLARK MAXWELL, *Electricität und Magnetismus*, Hoogduitsche vertaling.

WALLACE, *Indische Papillioniden.*

VIII. Een stuk over *Rafflesia Patma* BL. ter plaatsing in het tijdschrift aangeboden, wordt tot de volgende vergadering ter beoordeeling aangehouden.

IX. De heer OXNEN deelt mede, dat van de ploegen indertijd door tusschenkomst van den heer AMERSFOORDT, na de eruptie van *Krakatau* uitgezonden, twee naar *Bantam* zijn gezonden en eene naar de *Lampongsche Districten* en dat die goed voldaan hebben. Naar den prijs wordt een onderzoek ingesteld.

X. De heer POORTMAN deelt mede, dat aan geleerden in het buitenland en aan de firma KIPP te *Delft* geschreven is om de beste en goedkoopste middelen tot nauwkeurige waarneming van aardbevingen. Hij stelt voor door circulaire of advertentie te onderzoeken, wie geneigd zijn deze waarnemingen in Indië te doen.

Wordt besloten daartoe circulaires te laten drukken, terwijl

de heer Poortman op zich neemt voor de verspreiding zorg te dragen.

XI. De heer Piepers vertoont als curiositeit twee bijzonder kleine kippeneijeren.

XII. De heer Sluiter heeft medegebracht eene aanzienlijke verzameling van lagere zeedieren, door hem onlangs op een uitstapje naar het eiland *Edam* gevangen. Spreker hoopt later, na determinatie, daarvan meer bijzonderheden te kunnen mededeelen.

Tot leden der vereeniging worden benoemd de heer:

D. A. Hooijer, boekhandelaar te *Batavia*:

H. Faber, militair Apotheker te *Batavia*:

J. A. Schuurman, Thzn., mijningenieur te *Batavia*:

Mr. W. de Gelder, Vice-President van het Hooggerechtshof te *Batavia*;

J. A. de Gelder, lid van den Raad van Indië te *Batavia*:

Jhr. Mr. H. L. Wichers, griffier van den Raad van Justitie te *Batavia*;

P. J. A. Spaan, Resident van *Cheribon*.

Van de ledenlijst worden gevoerd de heeren: S. J. Lagerweij, Dr. C. H. A. Westhoff, M. J. Schram en Dr N. J. Hoorweg.

Hierop wordt de vergadering gesloten.

Gelezen en goedgekeurd in de vergadering van den 7 Augustus 1884.

v. d. Burg, *President*.

Jod. Heringa, *Secretaris*.

Buitengewone Vergadering der Directie, gehouden op 7 Augustus 1884.

Aanwezig zijn de heeren bestuursleden: Dr. van der Burg, van Dijk, Dr. Sluiter, Poortman, Mr. Piepers, Dr. Onnen,

ten Brummeler en Heringa. De heer Vorderman heeft kennis gegeven verhinderd te zijn de Vergadering bij te wonen.

Na opening der Vergadering door den President, worden de notulen gelezen en goedgekeurd.

Ter tafel komt het navolgende:

I. Een schrijven van den Direkteur van 's lands plantentuin, waarin bedankt wordt voor de toezending van twee exemplaren van den catalogus der Bibliotheek van de Vereeniging.

II. Een brief van het lid der Vereeniging Dr. H. Breitenstein, met opgaaf van adres in *Europa*.

III. Eene missive van de Maatschappij van Nijverheid en Landbouw, waarin wordt medegedeeld dat den Directeur van Binnenlandsch Bestuur is verzocht geworden de ingekomen rapporten omtrent de ploegen van Ransomes, Head and Jefferies te *Ipswich* aan de Maatschappij af te staan ter publicatie in haar tijdschrift. Voorts meent zij zich te moeten onthouden van alle verdere inmenging in deze aangelegenheid.

Wordt voor kennisgave aangenomen.

IV. Gouvernementsrenvooien:

dd. 23 Juli 1884 no. 14315 ter begeleiding van de missive van den Resident van *Benkoelen* 15 Juli 1884 no. 2258/20:

dd. 23 Juli 1884 no. 14291 ter begeleiding van het telegram van den Gouverneur van *Atjeh* 79 Juli 1884:

dd. 10 Juli 1884 no. 13495 ter begeleiding van de missive van den Gouverneur van *Sumatra's Westkust* 4 Juli 1884 no. 3052:

allen handelende over schokken van den bodem, waargenomen te *Benkoelen* en *Atjeh*.

Besloten deze stukken te stellen in handen van den heer P. van Dijk.

V. Wordt besloten het handschrift over *Rafflesia Patma* voorloopig niet te plaatsen in het Tijdschrift der Vereeniging, maar ter verdere bewerking aan den schrijver terug te zenden.

VI. Wordt overgegaan tot het benoemen van een secretaris in plaats van den heer Heringa, die naar *Atjeh* is overgeplaatst. De president vraagt namens het Bestuur het jongste lid, den

heer Poortman die betrekking op zich te willen nemen, welke vraag toestemmend wordt beantwoord.

De president bedankt vervolgens met een hartelijk woord den heer Heringa, namens de Vereeniging, voor de vele goede diensten, door hem als secretaris bewezen.

VII. De vice-president leest het Verslag over de werkzaamheden en den toestand der Kon. Natuurk. Vereeniging in N. I. over het jaar 1885 voor en wordt door den president voor het opmaken daarvan bedankt.

VIII. De heer van Dijk brengt ter tafel eene bijdrage tot de geologische kennis van het eiland *Banka* door Dr. F. A. K. Posewitz en verzoekt daarvoor plaatsing in het tijdschrift der Vereeniging.

Wordt besloten het stuk op te nemen in het tijdschrift.

IX. Door hetzelfde lid wordt een opstel overgelegd van den mijningenieur Stoop, handelende over waarnemingen van den vulkaan *Merapi* op *Java*, ten einde daarover het oordeel van het Bestuur te vernemen.

De president verzoekt de heeren Dr. Sluiter en Dr. Onnen het stuk te willen lezen, waartoe beiden zich welwillend bereid verklaren.

X. De heer van Dijk brengt verder ter kennis dat een der officieren van het Spaansche oorlogschip *Gravina*, hetwelk in het begin van dit jaar ter reede *Batavia* vertoefde een instrument voor het waarnemen van aardbevingen heeft uitgedacht, berustende op de eigenschap van graphiet, dat het minder weerstand biedt aan een galvanischen stroom, naarmate het meer wordt samengeperst.

De mededeeling hiervan is te danken aan den heer H. van Meerten, scheepsbouwkundig ingenieur bij het marinê-etablissement op het eiland *Onrust*.

XI. Hetzelfde bestuurslid deelt vervolgens mede, dat eene circulaire is samengesteld, ten einde de medewerking in te roepen van de ingezetenen van N. I. tot het doen van aardbevingswaarnemingen. Die circulaire wordt gelezen en goedgekeurd.

Wordt goedgevonden daarvan 1000 exemplaren te laten drukken en verspreiden. De president verzoekt het lid Poortman daarvoor zorg te dragen.

Van de ledenlijst worden gevoerd de Heeren: R. C. van der Palm en C. Dietrich.

Op voorstel van den president wordt besloten deze buitengewone vergadering te beschouwen als de gewone maandelijksche.

De vergadering wordt vervolgens gesloten.

Gelezen en goedgekeurd in de vergadering van 18 *September* 1884.

van der Burg, *President.*

J. J. Poortman, *Secretaris.*

Vergadering der Directie, gehouden op 18 September 1884.

Tegenwoordig zijn de bestuursleden: Dr. van der Burg, van Dijk, Dr. Sluiter, Dr. Cretier, Vorderman, Mr. Piepers, Dr. Onnen, Poortman en wordt ter vergadering toegelaten de heer Dr. S. Figée.

Na opening der vergadering door den President worden de notulen gelezen en goedgekeurd.

Ter tafel komt het navolgende.

I. Een schrijven van den Directeur van Onderwijs, Eeredienst en Nijverheid, waarin met eenigen spoed mededeeling wordt vorzocht of de gewone Gouvernements-subsidie voor het jaar 1886 al dan niet kan worden ontbeerd.

Den Secretaris wordt opgedragen den Directeur bovengenoemd kennis te geven, dat de subsidie niet kan worden ontbeerd.

II. Eene circulaire van den Chef van de afdeeling Statistiek ter Algemeene Secretarie, waarbij verzocht wordt de jaarlijksche opgaven voor den Regeerings-Almanak voortaan vóór den 10^{en} November te willen indienen.

Wordt aan den secretaris verzocht voor de tijdige inzending der opgaven te willen zorg dragen.

III. Gouvernementsrenvooien:

dd. 1 Augustus 1884 no. 15054 ter begeleiding van de missive van den Gouv. van *Sumatra's Westkust* 21 Juli 1884 no. 5527:

dd. 5 Augustus 1884 no. 15514 ter begeleiding van de missive van den resident van *Benkoelen* 28 Juli 1884 no. 2419/20;

dd. 13 Augustus 1884 no. 15808 ter begeleiding van de missive van den resident van *Pasoeroean* 2 Augustus 1884 no. 4371/1:

dd. 19 Augustus 1884 no. 16290 ter begeleiding van de missive van den resident van *Bali* en *Lombok* 8 Augustus 1884 no. 1041:

dd. 26 Augustus 1884 no. 16926 ter begeleiding van de missive van den Gouverneur van *Celebes* en onderhoorigheden 11 Augustus 1884 no. 3167/1;

dd. 29 Augustus 1884 no. 17001 ter begeleiding van de missive van den resident van *Amboina* 12 Augustus 1884 no. 2828:

dd. 2 September 1884 no. 17327 ter begeleiding van de missive van den resident van *Palembang* 25 Augustus 1884 no. 4078/5:

dd. 5 September 1884 no. 17579 ter begeleiding van de missive van den resident van *Bali* en *Lombok* 25 Augustus 1884 no. 1220:

allen inhoudende berichten van aardbevingen, waargenomen te *Kota Nopan*, *Benkoelen*, *Manna*, *Pasoeroean*, *Malang*, *Boeleleng*, *Bima*, *Kajeli*, *Moeara Doea*, *Ampenan*.

Worden in handen gesteld van den heer VAN DIJK.

IV. Een schrijven van de N. I. Juristen-Vereeniging, waarbij verzocht wordt tegen vergoeding van onkosten voor verlichting te mogen gebruik maken van de vergaderzaal der Vereeniging op Vrijdag 26 September a. s.

Wordt besloten het lokaal voor dien avond ter beschikking te stellen van de N. I. Juristen-Vereeniging.

V. Door den secretaris wordt een brief gelezen aan den Heer EDW. VAN MUIJEN te *Padang* geschreven in antwoord op twee missiven, gedateerd 8 Mei en 21 Juli 1884, met opgaaf van eenige lage barometerstanden, waargenomen tijdens aardbevingen en met de vraag of er verband bestaan kan tusschen den waargenomen luchtdruk en de bewegingen van den bodem.

VI. Door hetzelfde bestuurslid wordt voorlezing gedaan

van een schrijven van Prof. JOHN MILNE te *Tokio* (*Japan*) in antwoord op een dezerzijdsch verzoek om inlichtingen nopens de ondervinding, opgedaan bij het waarnemen van aardbevingen in *Japan*. Daarbij wordt tevens de verklaring gegeven van een in de missive genoemden seismograaf en van de in *Japan* gevolgde manier om aardbevingen waar te nemen, beperkt tot een klein oppervlak van den bodem.

VII. De heer POORTMAN deelt verder mede, dat eerstdaags een instrumentje voor het waarnemen der horizontale schokken van aardbevingen aan het Observatorium alhier zal worden toegezonden door den instrumentmaker OLLAND in *Utrecht*, welke dit werktuigje heeft uitgedacht. Het beginsel, waarop deze seismoscoop berust, wordt daarbij verklaard. De prijs in *Nederland* is *f* 25.00. Bij aankoop van bijv. 100 stuks zou die op *f* 18.00 kunnen gesteld worden.

VIII. Verder wordt door hetzelfde lid kennis gegeven, dat de 1000 exemplaren, vastgesteld voor de circulaire over het waarnemen van aardbevingen, zijn gebleken bij verre na niet voldoende te zijn ter verspreiding, waarom nog 1500 exemplaren zijn besteld, waarvoor de goedkeuring der vergadering wordt verzocht.

De gevraagde approbatie wordt verleend.

IX. De heer VAN DIJK leest eene beschrijving voor van een toestel door hem uitgevonden voor het waarnemen van aardbevingen. De daarbij behoorende teekening wordt vervolgens door hem nader verklaard en besproken.

Wordt besloten teekening en beschrijving op te nemen in het natuurkundig tijdschrift van N. I. en informatie in te winnen naar kosten van aanmaak in *Nederland* en verzending naar Indie.

X. De bibliothecaris doet het voorstel het tijdschrift »*la Lumière Électrique*" af te schaffen, waarvan de prijs hoog is en dat als van zuiver technischen aard weinig ter lezing wordt gevraagd. Bovendien ontvangt de Vereeniging de tijdschriften »*l'Électricité*" en »*l'Électricien*", welke een voldoend overzicht

geven van wat op het gebied der electriciteit voorvalt. Tevens wordt de vraag gedaan of de nieuwe uitgaaf van K. W. van Gorkum, *O. I. Cultures*, kan worden aangekocht.

Na omvraag wordt besloten *la Lumière Électrique* af te schaffen en over te gaan tot den aankoop van de uitgaaf van de *O. I. Cultures* door K. W. van Gorkum.

XI. De heer Sluiter deelt verder mede, dat, naar aanleiding van eene vraag, in een der laatste vergaderingen door het lid Piepers gesteld, informaties door hem zijn ingewonnen naar den naam door inlanders gegeven aan den *haas*, welke in enkele gedeelten van *Java* voorkomt

Het woord »*terwoeloe*" of »*kaweloe*" is van portugeeschen oorsprong (kowello) terwijl hoogstwaarschijnlijk het woord »*klientjie*" eene verbastering is van het Nederlandsche »*konijntje*" Het lid Vorderman herinnert zich in een oud boek over onze O. I. bezittingen gelezen te hebben, dat de haas uit *Ceijlon* was aangevoerd, terwijl ook de heer Piepers verklaart, dat hij ergens gevonden heeft, dat de haas uit *Britsch-Indië* naar *Java* is overgebracht. In verband met de omstandigheid, dat het dier slechts in enkele streken van *Java* voorkomt en in klein getal. is naar alle waarschijnlijkheid uit het aangevoerde af te leiden. dat de haas in *Indië* niet inheemsch is doch uit *Britsch-Indië* ingevoerd.

XII. De Heer Cretier doet de volgende mededeeling.

Door den Heer G. de Heer, Controleur bij het Binnenlandsch bestuur in de onderafdeeling *Ogan Oeloe*, Residentie *Palembang*, werden eenige monsters water en eenige mineralen in zijne afdeeling verzameld en den Resident aangeboden.

Ik werd in de gelegenheid gesteld een en ander te onderzoeken en verkreeg de volgende uitkomsten.

1. »Water afkomstig van de warme zwavelhoudende bronnen »in de doessoen *Silap* een paar palen boven de doessoen *Goenoeng* »*tiga*, *marga Semikrian*, in het stroombed van de rivier *Ogan*. »Bij hoog water zijn al deze bronnen overstroomd."

Het water riekt sterk naar petroleum, filtreert langzaam en

troebel en laat op 't filter een zwart residu van organischen aard achter.

Bij uitdamping en droging bij 130° C blijven niet minder dan 10.54 gr. per liter over. Reactie neutraal. Kwalitatief werden aangetoond: Calcium, IJzer (spoor), Kalium, Natrium en Chloor. Jodium, Zwavelzuur en Magnesia ontbreken.

Door titrage met decime-normaal Zilver en Chroomzure Kali werden 6.123 gr. Chloor gevonden.

Het neerslag met Zuringzure Ammonia wees 0.409 gr. Calcium aan, terwijl het Kalium, als Kalium-platina-chlorid bepaald, 0.405 gr. Chloorkalium p. Liter aanwees (0.269 Pt uit een halven liter.)

De samenstelling wordt dan aldus:

Chloorcalcium.....	1.110. gr.
Chloorkalium.....	0.405.
Chloornatrium.....	8.602.
	10.117. gr.

2. »Geel gekleurd hout van dezelfde vindplaats".

Het hooggele hout bevat gipskristallen; het gele aanslag is Zwavelarsenik, vermoedelijk uit verweerd Arsenikkies afkomstig. De asch bevat namelijk veel IJzeroxyd.

3. »Water van de kokende intermitteerende springbron *Gemoe-*»*ruk kamaloean*, eenige palen stroomopwaarts van de doessoen »*Goenoeng tiga, marga Semikrian*" (Opmerkingen over het stroombed der *Ogan* als boven). »De Inlanders gebruiken het zout."

Residu p. L. 9.690 (146° C).
Gloeiverlies 0.180
Zouten 9.510.

Chloor.....	5.609 gr.		
Zwavelzuur.	——	Vermoedelijke combinatie.	
Kiezelzuur..	0.107	Kiezelzuur.....	0.107. gr.
Calcium.....	0.360	Chloorcalcium.....	0.999.
Kaluim.....	0.434	Chloorkalium.....	0.829.
Natrium....	2.973	Chloornatrium.....	7.562.
	9.483 gr.		9.496 gr.

4. »Water en een fleschje uit dat water afgescheiden zwavel »van de *Gemoerak Baleirang*, in de *Semendo* ongeveer twee »palen boven de doessoen *Tangaressa*. Er bevindt zich daar »éene groote en verscheidene kleinere niet intermitteerende »springbronnen, waarvan de dampen op palen afstands te »zien zijn. Het water welt kokend op en de zwavel wordt »door de inlanders benut."

De »zwavel" houdt:

Water bij 200° C	40.96 %
Zwavel door oxydatie.	
en weging van $BaSO^4$	4.90
Vuurvast residu.....	53.20
Gebonden water.....	0.94
	100 %.

Het water, dat zeer veel organische stof bevat, levert:

Residu p. L. (130° C)	0.906
Glociverlies.....	0.180
	0.726

Zwavelzuur.....	0.288 gr.	Combinatie:	
Kalk.....	0.056		
Chloor.....	0.044	Zwavelwaterstof....	0.032
Kiezelzuur.....	0.160	Kiezelzuur.....	0.160
IJzeroxydul.....	0.023	Zwavelzure Kalk...	0.156
Soda.....	0.180	» Soda..	0.325
Kali.....	sporen	Ferrosulfaat.....	0.048
Zwavelwaterstof...	0.032	Chloornatrium	0.072
	0.783 gr.		0.773 gr.

Zuurstofequivalent van Chloor .. 0.010

0.793 gr.

5. »Water en een fleschje in dat water vervatte aluin van »*Gemoerak Tawas*, een paal boven de *Gemoerak Baleirang*. De »beschrijving van deze geldt ook voor de *Gemoerak Tawas* »maar alles is hier op kleinere schaal."

De aluin bevatte:

Water.....	55.80 %
Onoplosbaar residu.	15.66
Aluinaarde.....	14.03
Zwavelzuur.....	29.06

Door uittrekken met water en toevoeging van Kaliumsulfaat werden aluinkristallen verkregen. Uittrekking met Zwavelzuur vermeerdert de hoeveelheid Aluminiumsulfaat, maar de verontreiniging met ijzer wordt veel belangrijker.

De gevonden hoeveelheden zwavelzuur en aluinaarde correspondeeren niet met een neutraal sulfaat.

Nader onderzoek van nieuw materiaal zou gewenscht zijn.

Het water levert per liter 3.566 gr. vuurvast residu

De gevonden bestanddeelen in het zure water zijn:

Chloor.....	1.742 gr. p. Liter
Zwavelzuur..	1.445
Kiezelzuur....	0.086
Kalk.....	0.045
Aluinaarde...	0.328
IJzeroxydul..	0.029
Kali..... } Natron ..... }	aanwezig.

Het water is sterk bedeeld met organische stof. Het residu wordt reeds bij het uitdrogen verkoold.

Door behandeling met Kalk en titreeren met normaalzuur werden 0.775 gr. Soda dan wel 1.173 gr. Kali per liter gevonden. Het zoutzuur is dus ten deele in vrijen toestand aanwezig. Jammer dat bij gebrek van meer water de aard van het alkali niet kon worden bepaald.

Ik acht het door den Controleur 1e klasse DE HEER ingezondene in de hoogste mate interessant en het ware te wenschen dat meerdere ambtenaren op de Buiten-bezittingen zijn voorbeeld volgden: eene tweede bezending van dezelfde soort door den heer DE HEER zou kunnen dienen om hetgeen nu minder volledig is nagegaan op te helderen en bovendien het wetenschappelijk vermoeden omtrent de aanwezigheid van Boriumzuur te bevestigen of te ontkennen.

XIII. De heer VORDERMAN geeft ten geschenke voor de bibliotheek der Vereeniging de beide door hem geschreven boekwerken: *Naar de Lampongs* (afdruk uit het tijdschrift *Eigen Haard*) en *Beschrijvende Catalogus van Chineesche en Inlandsche voedingsmiddelen te Batavia.*

De president bedankt den heer VORDERMAN voor dit geschenk.

Tot leden der Vereeniging worden benoemd de Heeren:

A. VAN DER GON NETSCHER, resident van *Tegal*:

C. F. E. PRAETORIUS, resident van *Tapanolie* té *Padang Sidempoean*;

DR. S. FIGÉE, onderdirecteur van het magn. en meteorol. Observatorium te *Batavia.*

Van de ledenlijst worden gevoerd de Heeren H. A. P. H. RAVENSWAAIJ en G. PLANTEMA.

De vergadering wordt hierop gesloten.

Gelezen en goedgekeurd in de vergadering van den 16 *October* 1884.

V. D. BURG, *President.*

J. J. POORTMAN, *Secretaris*

Vergadering der Directie, gehouden op 16 October 1884.

Aanwezig zijn de H.H. besturende leden: Dr. van der Burg, van Dijk, Dr. Sluiter, Mr. Piepers, ten Brummeler, Vorderman, Dr. Onnen en Poortman. Met kennisgave afwezig het besturend lid de Lange.

De president opent de vergadering. Na lezing der notulen, welke worden goedgekeurd, komt het navolgende ter tafel.

I. Gouvernementsrenvooien.

dd. 29 September 1884 nó. 18959 ter begeleiding der missive van den Resident van *Palembang* 19 Sept. 1884 no. 4502/5.

dd. 27 September 1884 no. 18926 ter begeleiding der missive van den Resident van *Menado* 11 Sept. 1884 no. 6171/55.

dd. 30 September 1884 no. 19125 ter begeleiding der missive van den Gouverneur van *Sumatra's Westkust* 17 Sept. 1884 no. 6956.

dd. 6 October 1884 no. 18458 ter begeleiding der missive van den Resident van *Cheribon* 29 Sept. 1884 no. 6724/62.

dd. 6 October 1884 no. 19251 ter begeleiding der missive van den Resident van *Benkoelen* 20 Sept. 1884 no. 3000/20.

dd. 6 October 1884 no. 19250 ter begeleiding der missive van den Resident van *Cheribon* 26 Sept. 1884 no. 6675/62.

Allen handelende over aardbevingen.

Worden in handen gesteld van den heer van Dijk.

II. De heer van Dijk geeft te kennen dat proeven, genomen naar aanleiding van den door hem ontworpen seismometer, hem hebben doen zien, dat het langzaam uitstroomen van eene vloeistof uit een vat door middel van eene kraan onder constante drukking niet gelijkmatig is.

Daarom is het noodig de oorzaak daarvan op te sporen en in het euvel te voorzien. Dit zal eenige vertraging geven in de opname van teekening en beschrijving van genoemd instrument in het Natuurkundig Tijdschrift.

III. De heer Sluiter deelt mede dat het hem gebleken is, dat zonder de gevraagde subsidie van Regeeringswege, die beslist geweigerd is, de oprichting van een klein zoölogisch station ter Noordkust van Java ondoenlijk is. Hij wenscht daarom voor histologische en biologische studiën op kleiner schaal eenige aquariën aan te schaffen en verzoekt het Bestuur der Vereeniging hem tot plaatsing daarvan eenige ruimte in het gebouw af te staan. Hoewel de kosten hierdoor veel geringer worden, blijven zij te groot, om te kunnen worden gedragen zonder financieelen steun van enkele zustervereenigingen. Hij stelt daarom voor de genootschappen, welke vroeger reeds geldelijke hulp voor een zoölogisch station hebben toegezegd te verzoeken een gedeelte der toegestane gelden af te staan voor de inrichting der aquariën.

Wordt besloten de noodige ruimte in het gebouw der Vereeniging af te staan en te schrijven aan de bedoelde genootschappen.

IV. De heer Piepers zegt opgemerkt te hebben, dat, evenals de reptielen den drogen tijd der Oostmoesson slapend doorbrengen, ook de vlinders in verpopten toestand vochtige en koude dagen afwachten om uit te komen. Zoo is eene pop, die onder gewone omstandigheden slechts een twintigtal dagen noodig heeft om vlinder te worden, nu reeds van af Juni in denzelfden toestand als pop. Toen in de eerste dagen van October eenige flinke regens vielen, was het merkwaardig de meerdere beweging van de insectenwereld waar te nemen en eene pop, welke maanden in dien zelfden toestand had verkeerd, kwam uit. In het wetenschappelijk bijblad van het Album der Natuur, jaargang 1874, komt voor, dat een deel der zuurstof, door de insecten ingeademd, als het ware vastgelegd zou worden in het lichaam voor den kouden tijd. De heer Piepers merkt op, dat dit met het zoo even medegedeelde lijnrecht in strijd is.

V. Wordt besloten eene uitgebreide verzameling monsters van verschillende inlandsche houtsoorten ten geschenke aan

te bieden aan het koninklijk Instituut van Ingenieurs, afdeeling *Nederlandsch-Indië*.

Tot leden der Vereeniging worden vervolgens benoemd:

Dr. B. C. Stort, E. Aanw. officier van gezondheid in de Lampongsche districten te *Telok-Betong*.

P. C. van Motman, particulier te *Buitenzorg*.

Van de ledenlijst worden afgevoerd de H. H: Jhr.' J. G. V. Boreel, A. M. P. Krijger, H. van Kol, P. H. Kennis, J. Leegstra, H. F. Weehuizen, L. V. J. E. de Sturler, J. F. van Lakerveld, J. P. van der Ploeg, J. J. Groos.

De vergadering wordt gesloten.

Gelezen en goedgekeurd in de vergadering
van 20 *November* 1881.

v. d. Burg, *President*,
J. J. Poortman, *Secretaris*.

Vergadering der Directie, gehouden op 20 November 1884.

Tegenwoordig zijn de HH. bestuursleden: Dr. van der Burg, Dr. Sluiter, Dr. Onnen en Poortman.

Na opening der vergadering worden de notulen gelezen en goedgekeurd.

Ter tafel komt:

I. Een uitnoodigingsbrief van de »Königl. Böhm. Gesellschaft der Wissenschaften in *Prag*" voor het feest bij gelegenheid van het honderdjarig bestaan der Vereeniging op 6 December 1884.

Wordt besloten het gezelschap geluk te wenschen met het honderdjarig bestaan.

II. Een opstel over »trekkende vlinders" van de Vereeniging voor Wetenschap, Handel en Nijverheid te *Padang*.

Wordt besloten dit stuk in handen te stellen van het bestuurslid Mr. Piepers.

III. Een brief van het koninklijk Instituut van Ingenieurs afdeeling *N. I.*, waarbij het geschenk, bestaande uit monsters van diverse inlandsche houtsoorten onder dankzegging wordt aanvaard.

IV. Gouvernementsrenvooien:

dd. 18 October 1884 no. 20216 ter begeleiding der missive van den Resident van *Bantam* 11 October 1884 no. 6674/32.

dd. 20 October 1884 no. 21160 ter begeleiding der missive van den Gouverneur van *Sumatra's Westkust* 14 Oct. 1884 no. 764/8.

dd. 1 Nov. 1884 no. 21362 ter begeleiding der missive van den Resident van *Benkoelen* 25 October 1884 no. 3312/20.

dd. 1 Nov. 1884 no. 21363 ter begeleiding der missive van den Resident van *Benkoelen* 25 October 1884 no. 3312/20.

dd. 4 Nov. 1884 no. 21637 ter begeleiding der missive van den Minister van Kolonien 25 Sept. 1884 no. 17/2056 lett. A.

dd. 14 Nov. 1884 no. 22054 ter begeleiding der missive van den Resident van *Menado* 27 October 1884 no. 6916/55.

dd. 14 Nov 1884 no. 22055 ter begeleiding der missive van den Resident van *Amboina* 16 October 1884 no. 5665.

Allen, behalve dat van 4 November 1884 no. 21637 handelende over aardbevingen.

Besloten deze stukken te stellen in handen van den heer v. Dijk.

V. Met algemeene stemmen wordt tot Besturend lid benoemd de heer Dr. S. Figée, onderdirekteur van het magnetisch en meteorologisch Observatorium.

VI. Tot correspondeerende leden in het Buitenland worden benoemd Cav. Prof. Michele Stefano de Rossi te *Rome* en Prof. John Milne te *Tokio* (*Japan*); tot correspondeerend lid in *Nederland* wordt gekozen Prof. Dr. Hubrecht te *Utrecht*.

VII. Wordt besloten de jaarlijksche Algemeene Vergadering te houden op Donderdag 18 December 1884.

VIII. De heer Sluiter stelt voor een verzoekschrift te richten tot den Gouverneur-Generaal, ten einde eene maande-

lijksche toelage van de regeering te vragen ter tegemoetkoming in de kosten voor onderhoud enz. van de in te richten aquariën.

Wordt besloten te handelen conform dit voorstel.

IX. De heer Poortman stelt voor ten behoeve van de bibliotheek der Vereeniging aan te koopen het werk van Cav. Prof de Rossi getiteld »*Meteorologia Endogena*" en te trachten in ruil voor het Natuurk. Tijdschrift v. N. I. het *Bulletino del Volcanismo Italiano* aan te schaffen.

Wordt dienvolgens besloten.

X. Van de ledenlijst der Vereeniging worden gevoerd de HH. H. C. W. Lutjens, P. la Fontaime, P. Pels.

Hierop wordt de vergadering gesloten.

Gelezen en goedgekeurd in de vergadering van 18 *December* 1884.

van der Burg, *President.*
S. Figée, *Secretaris.*

Algemeene Vergadering der Directie, gehouden op Donderdag 18 December 1884.

Tegenwoordig de Besturende leden Dr. van der Burg, van Dijk, ten Brummeler, Dr. Onnen, Dr. Sluiter, Dr. Figée, en Mr Piepers, en de gewone leden A. P. Melchior, J. P. van der Ploeg en J. C. Ribbers.

De president opent de vergadering en verzoekt den wd. secretaris de notulen voor te lezen welke na lezing worden goedgekeurd.

I. De president doet het voorstel om art. 4 van het Reglement in zooverre te wijzigen, dat ook leden te *Buitenzorg* woonachtig als Besturende leden kunnen worden gekozen. Na discussie wordt aangenomen art. 4 te doen vervallen alsmede van art. 5 de eerste alinea.

II. De heer Ten Brummeler geeft Dr. Onnen in overweging zijn voorstel op de vorige Algemeene Vergadering gedaan,

waaromtrent destijds de stemmen staakten, wederom in te dienen. Dr. Onnen voldoet aan dit verzoek, waarop het voorstel met algemeene stemmen wordt aangenomen, zoodat van art. 11 van het Reglement de volgende zinsnede vervalt.

»De aftredende President en Vice-President zijn gedurende één jaar niet verkiesbaar voor de betrekking, die zij bekleed hebben."

III. Daar het verslag van het vorige jaar nog ter drukkerij is, kan dit in deze vergadering niet worden voorgelezen.

Niets meer aan de orde zijnde, sluit de president de Algemeene Vergadering.

Gelezen en goedgekeurd op de Bestuursvergadering van Donderdag 13 *Januari* 1885.

v. d. Burg, *President.*

J. J. Poortman, *Secretaris.*

Vergadering der Directie, gehouden op Donderdag 18 December 1884.

Tegenwoordig de dirigeerende leden Dr. van der Burg, van Dijk, ten Brummeler, Dr. Onnen, Dr. Sluiter, Dr. Figée, en Mr. Piepers, en de gewone leden A. P. Melchior, J. P. van der Ploeg en J. C. Ribbers.

Na opening der vergadering worden de notulen gelezen en goedgekeurd. Het volgende komt ter tafel.

I. Gouvernementsrenvooien.

dd. 2 December 1884 no. 23077 ter begeleiding der missive van den Resident van *Bali* en *Lombok* 13/1184 no. 1520:

dd. 4 December 1884 no. 23541 ter begeleiding der missive van den Gouverneur der *Sumatra's Westkust* no. 8610:

dd. 4 December 1884 no. 23439 ter begeleiding der missive van den Resident van de *Preanger Regentschappen* no. 12351.

dd. 4 December 1884 no. 23499 ter begeleiding der missive van den Resident van *Benkoelen* no. 3600/20:

dd. 5 December 1884 no. 23683 ter begeleiding der missive van den Resident van *Palembang* no. 3524/5:

dd. 3 December 1884 no. 28684 ter begeleiding der missive van den Gouverneur van *Celebes* no. 4492/1 :

dd. 10 December 1884 no. 23991 ter begeleiding der missive van den Resident van *Pekalongan* no. 4036;

allen bevattende »aardbevingsberichten" Gesteld in handen van den Heer VAN DIJK.

II. Een brief met mededeeling dat het Buitenlandsch lid de heer PERCY te *Dyon* is overleden in 1882.

III. De president leest eene nota voor van den Heer CLERK, waarbij deze zijn voornemen te kennen geeft om de namen van inlandsche planten in de Polynesische talen uit te geven, alphabetisch gerangschikt volgens het bij ons gebruikelijke alphabet. Hij roept daartoe den steun in van de Kon. Natuurkundig Vereeniging. Indien de Vereeniging drie woordenboeken, welke hem nog ontbreken, gratis wil verschaffen, is hij geneigd zijn manuscript voor het N. Tijdschrift v. N. I. af te staan.

Bij discussie blijkt, dat de uitgave alleen dan wenschelijk is, indien ook dialekten daarin worden opgenomen. Kan de Heer CLERK tot de opname daarvan besluiten. dan is de Vereeniging geneigd *f* 6.000 als toelage te verleenen. De president neemt welwillend op zich, den Heer CLERK hiervan kennis te geven.

IV. Tot Besturende leden worden met algemeene stemmen benoemd de Heeren:

R. D. M. VERBEEK, mijningenieur en DR. M. TREUB, directeur van 's Lands plantentuin, beiden te *Buitenzorg*.

V. Op voorstel van den heer PIEPERS wordt besloten den dank van het Bestuur der Vereeniging te brengen aan de Vereeniging voor Wetenschap, Handel en Nijverheid te *Padang* voor haar opstel over trekkende vlinders.

VI. De heer VAN DIJK brengt een beschrijving van eene zeer eenvoudigen seismometer ter tafel, te vinden in het »*Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft*" XXXVI Band, I Heft. pg. 29 en doet het voorstel er eenige voor de Vereeniging aan te schaffen.

Wordt besloten 10 zulke seismometers met bijbehoorend kwik) uit *Europa* te bestellen.

VII. De President brengt ter tafel eene alhier verschenen brochure, eene kritiek van een door Dr. Onnen in het Natuurkundig Tijdschrift geplaatst opstel. De vraag wordt namens een afwezend Bestuurslid gedaan of het wenschelijk is daarop van wegen de Directie der Vereeniging te antwoorden.

De Brochure wordt gesteld in handen van Dr. Figée ten einde daaromtrent te adviseeren.

VIII. Wordt overgegaan tot het kiezen der functionarissen: de uitslag daarvan en als volgt:

de Hr. Dr. van der Burg, *president*;
» P. van Dijk, *vice-president*;
» ten Brummeler, *thesaurier*;
» Dr. Onnen, *redacteur van het Tijdschrift*;
» Dr. Sluiter, *bibliothecaris en directeur v. h. museum*:
» Poortman, *secretaris*.

XI. Van de ledenlijst worden gevoerd de Heeren: L. Taats A. J. ten Brink L. Empting F. W. Fabius Th. J. C. Klaar Dr. F. A. K. Posewitz H. E. Dorrepaal H. van Dissel D. S. Hoedt W. A. Collijn.

X. Tot lid wordt aangenomen de Heer B. J. Stofberg Leeraar aan het Gymnasium Willem III te *Batavia*.

Niets meer aan de orde zijnde wordt de vergadering gesloten.

Gelezen en goedgekeurd op de Bestuursvergadering van Donderdag 15 *Januari* 1885.

v. d. Burg, *President*.
J. J. Poortman, *Secretaris*.

BOEKWERKEN

TER TAFEL GEBRACHT IN DE VERGADERINGEN VAN DE DIRECTIE

DER

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

GEDURENDE HET JAAR 1884.

(*Januari—Juni*).

Physica (C).

85 *L'Électricien*, Revue générale d'électricité. Tome VI No. 65—72. Tome VII No. 73—75. *Paris* 1883. 8°.

99 *L'Électricité*, Revue scientifique illustrée. Vol. VI No. 44—52. Vol. VII No. 1—15. *Paris* 1883/84. kl. 4°.

100 *La lumière électrique*, Journal universel d'électricité. Tome X No. 44—52. Tome XI No. 1—14. Tome XII No. 15—19. *Paris* 1883, 1884. 4°.

Chemie (Ba).

84 *Deutsche Chemische Gesellschaft. Berichte*, Jahrgang 16 No. 15—19. Jahrgang 17 No. 1—6. *Berlin* 1883/84. 8°.

121 Dr. H. W. Vogel, *Photographische Mittheilungen*. Jahrgang 20 No. 258—270. *Berlin* 1883/84. 8°.

82 *Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas* par MM. W. A. van Dorp, A. P. N. Franchimont etc. Tome II No. 6—8. Tome III No. 1. *Leide* 1883, 1884. 8°.

Geologie (E).

57 *Geologisches Reichsmuseum in Leiden.* Sammlungen I. Beiträge zur Geologie Ost-Asiens und Australiens, herausgegeben von K. Hartin und A. Wichmann No. 1—9.

68 *Kais. Kön. Geologische Reichsanstalt.* Jahrbuch.. Band XXXII, N°. 4, XXXIII No. 1—3. Wien, 1882, 1883, gr. 8°.

68*a* ——————. Verhandlungen Jahrgang 1882 No. 1—18 *Wien.* 1882, 1883. gr. 8°.

123 *Jaarboek van het Mijnwezen* in Ned. Oost Indië. 12e Jaargang 1883 2e Gedeelte. *Amsterdam.* 8°.

143 *Geological Survey of India. Records.* Vol. XV part. 4 1882. Vol. XVI part. 1—4 1883. Vol. XVII part. 1. 1884. 8°.

142 ——————. *Memoirs* vol. XIX part 2—4 1883. 8°.

142*a* ——————. *Memoirs* (*Palaeontologia India*). Serie VIII (1—2). Serie X vol. 2 part. 5. Serie XII (1) 1883 *Calcutta.* 4°.

236 *Seismological Society of Japan. Transactions* Vol. VI January — June 1883. *Tokio* 1883. 8°.

260 *Verein für Erdkunde zu Dresden.* XVIII, XIX und XX *Jahresbericht. Dresden* 1883. 8°.

261 *Verein für Erdkunde zu Halle a/S. Mittheilungen* 1883. *Halle.* 8°.

262 *Verein für Erdkunde zu Darmstadt. Notizblatt.* Herausgegeben von R. Lepsius. IV Folge, III Heft No. 15. *Darmstadt* 1882. 8°.

265 Baron Ferd. v. Mueller. Observations on new vegetable fossils of the Auriferous Drifts. (From Geological Survey of Victoria. 1883). *Melbourne—London* 1883. 8°.

266 K. Martin. Aanteekeningen over erratische gesteenten van Overijssel. *Zwolle* 1883. 8°.

267 R. D. M. Verbeek. Uitbarsting van Krakatau op 26, 27 en 28 Augustus 1883. *Batavia* 1884. 8°.

268 Topographische en geologische beschrijving van een gedeelte van *Sumatra's Westkust* met Atlas. *Batavia* 1873. gr. 8°.

Botanic (F).

91 *Acta horti petropolitani.* Tome VIII fasc. II. *Petersburg* 1883. 8°.

241 *'s Lands Plantentuin te Buitenzorg. Verslag* over 1882.

241*a* *'s Lands Plantentuin te Buitenzorg Mededeelingen* I. Rapport omtrent een onderzoek naar de Getah-pertjaproduceerende boomsoorten in de *Padangsche Bovenlanden* door Dr. W. Burck. *Batavia* 1884. gr. 8°.

315 *Flora Batava*, aangevangen door wijlen Jan Kops, voortgezet door F. W. van Eeden. 263e. 264e Aflevering. *Leiden*, 1883. 4°.

388 *Irmischia. Botanischer Verein für Thüringen.* Korrespondenzblatt. Jahrg. III (10, 11. 12), IV (1—4) Abhandlungen Heft III. *Sondershausen* 1883/4 8°.

416 Dr. F. C. Schübeler, Vaextlivet i Norge med saerligt hensijn til plantegeographien. Festschrift til Kjöbenhavns Universitets 400 Aars Jubileum. (2 Ex.). *Christiania* 1879. 4°.

417 F. Ottolander. Het enten van vruchtboomen en heesters met 25 lith. Platen. *Leiden* 1884. gr. 8.

418 G. C. W. Bohnensieg, Repertorium annuum litteraturae botanicae periodicae. T. VII. 1883. *Haarlem* 1883. 8°.

419 J. J. Bruinsma, Koningsnagelen. *Leeuwarden* 1883. 8°.

Zoologie (G).

Tijdschriften met gemengd zoölogischen inhoud (Gb.)

6 *Zeitschrift für wissentschaftliche Zoologie*, herausg. v. C. Th. v. Siebold, A. Kölliker und E. Ehlers. Band XXXVIII Heft 3. 4. Band XXXIX Heft 1—4. Band XL Heft 1. 2. *Leipzig* 1883/84. gr. 8.

7 *Zoologische Station zu Neapel. Zoologischer Jahresbericht* für 1882. I Abtheilung. Allgemeines bis Vermes mit Register. II Abtheilung. Arthropoda mit Register. III Abtheilung. Tunicata, Mollusca, Brachiopoda mit Register 8°.

8 ———————. Fauna und Flora des Golfes von Neapel VII. Monographie Die Cystoseiren. IX Monographie Die Actinien. XI Monographie. Die Polycladen. *Leipzig* 1883/84. 4°.

9c *Zoological Society of London.* List of the vertebrated animals in the gardens of the Zool. Society. *London* 1883. 8°.

10 ———————. *Proceedings* for the year 1883 part. III May and June. 8°.

13 *Harvard College. Bulletin* of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College. Vol. IX No. 3—9. 8°.

14 ———————. *Annual Report* 1882—1883.

15 ———————. *Memoirs.* Vol. VIII No. 2 (III part. I). Vol. IX No. 2 (II). *Cambridge* 1883. 8°.

20a *Museum d'histoire naturelle. Nouvelles archives.* IIe Serie. Band V. *Paris* 1883. 4°.

Zoölogische reizen. (Gd.)

12 Sir C. Wyville Thomson. Report on the scientific results of the voyage of H. M. S. Challenger, during the years 1873—1876 under the command of Capt. George Nares und Capt. Frank Turle Thomson. Zoology vol. VIII. *London, Edinburgh, Dublin* 1883. 4°.

Aves (Gg).

33 Dr. O. Finsch. Ornithological Letters from the Pacific No. 1—4. *Wien* 1883. 4°.

80 *Ornithologischer Verein in Wien. Mittheilungen.* 7er Jahrg. No. 12. 8er Jahrg. No. 1—5. *Wien* 1884. 4°.

82 *The Ibis, a quarterly journal of ornithology.* 5e Serie. Vol. III No. 5,6. *London* 1884. 8°.

Insecta (miscellanea) (Gm).

47 *Nederlandsche Entomologische Vereeniging. Tijdschrift.* XXVI Deel Jaargang 1882—1883. 4e Afl. XXVII Deel Jaargang 1883—1884. 1e Allevering. *'s Gravenhage.* 1883—1884. 8°.

49 *Société Entomologique de Belgique. Annales.* Tome XXVI. *Bruxelles* 1882. 8°.

53 *Entomologiska Föreningen i Stockholm. Tidskrift* 1883. Häft 1—4. *Stockholm.* 8°.

Arachnida en Myriapoda (Gn).

20 Dr. A. W. M. van Hasselt. *Araneae*. Sep. Afdr. uit Reizen en Onderzoekingen Sumatra Expeditie IV. 11 A. 1883. gr. 8°.

Anatomie. Medische vakken. (H).

80 *Vereeniging tot bevordering van geneeskundige wetenschappen in Nederlandsch Indië* Deel XXIII, Nieuwe Serie Deel XII Afl. 6 *Batavia*. 1884. Deel XXIV afl. 1.

Tijdschriften met gemengde Inhoud (I).

Nederlandsch Indie (Ia).

1 *Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. Notulen* Deel XXI 1883 No. 3, 4. Deel XXII No. 1. *Batavia* 1883/4. 8°.

Nederland (Ib.)

3 *Kon. Akademie van Wetenschappen. Verslagen* en *Mededeelingen*, Afdeeling Natuurkunde, II Reeks, XIX Deel Stuk II, III, 2 Reeks, Dl. XII (2. 3).

3a ———. *Verslagen* en *Mededeelingen*, Afd. Letterkunde 3de Reeks I Dl. (1). met Naam- en Zaakregister 2de Reeks Dl. I—XII.

4 ———. *Verhandelingen*, Afd. Natuurkunde, XIV Deel. 4°.

4a ———. *Verhandelingen*, Afd. Letterkunde. XXIII Deel. 4°.

5 ———. *Jaarboek*. 1882. 8°.

6 ———. *Processen Verbaal* 1882/1883. *Amsterdam* 1883.

7 *Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen.* Natuurkundige Verhandelingen 3de Verz. Dl. IV, 3de Stuk. C. E. Daniels. Un cas de leontasis ossea. *Haarlem*. 1883.

9 *Archives Néérlandaises* des sciences exactes et naturelles publiées par la *Société hollandaise des sciences à Harlem*

et rédigées par E. H. von Baumhauer. Tome XVIII 2e, 3e, 4e Livraison. *Harlem* 1883. 8°

12a *Kon. Instituut van Ingenieurs. Jaarboekje* 1884. *Tijdschrift* 1883/1884 I 1e en 2e gedeelte, II 1e en 2e gedeelte, III 1e gedeelte. *'s Gravenhage* 4°.

16 *Musée Teyler à Harlem. Archives.* Série II. I No. 4. *Haarlem* 1883 gr. 8°.

19 *Indisch Genootschap.* Vergaderingen in 1884. Januari, Februari, Maart. *'s Gravenhage.* 1884.

Belgie (Ie).

1a *Académie Royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique.* Bulletin 3e Série Tome I—V. Tables générales du recueil des bulletins Tome XXI—L (1867—1880). *Bruxelles* 8°.

2 ———————. Mémoires couronnés et autres Mémoires. Tome 31, 33—35. *Bruxelles* 8°.

3 ———————. *Annuaires.* 1882, 1883. *Bruxelles* 8°.

4 *Académie royale des sciences et belles lettres de Bruxelles Memoires.* Tome 43 (2e) Tome 44. *Bruxelles.* 4°.

5 Mémoires couronnés et Mémoires des savants étrangers. Tome 44, 45. *Bruxelles.* 4°.

8 *Musee Royal d'Histoire naturelle de Belgique. Annales* du Musée. Tome III, VII, VIII en X. gr. 4e en lg. fol.

8a ———————. Bulletin. T. II (1—2). 1883. *Bruxelles* 1881/83. 8°.

10 *Natuurwetenschappelijk Genootsrhap van Gent. Natura*, Maandschrift 5e Aflevering. 2e Jaargang 1884 afl. 1—4 1e Jaergang afl. 2—8, afl. 12. *Gent.* 8°.

Noord-Duitschland. (Id)

6 *Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft zu Frankfurt a.M.* Abhandlungen Band XIII Heft 3. *Frankfurt a/M.* 1884 4°.

6a ———————. Bericht 1882—1883. *Frankfurt a M.* 1883. 8°.

9 *Archiv für Naturgeschichte.* Gegründet von A. F. A. Wiegmann, fortgezetzt von W. F. Erichson und F. H. Troschel herausgegeben von Dr. Ed. von Martens. 47er Jahrgang Heft 6. 49er Jahrgang Heft 5. 50er Jahrgang Heft 1. (1881) *Berlin* 1883—1884. 8°.

13 *Annalen der Physik und Chemie.* Neue Folge Band XX. Heft 3, 4, 5. Neue Folge Band XXI Heft 1—4. Leipzig 1883 1884. 8°. Neue Folge Band XXII Heft 1.

3a ———————. *Beiblätter* Band VII No. 11. 12. Band VIII No. 1—4. *Leipzig* 1883. 8°.

17 *Medicinisch Naturwissenschaftliche Gesellschaft zu Jena. Zeitschrift.* Band XVII, neue Folge Band X Heft 1. 2. *Jena* 1884. 8°.

22 *Verein für Naturkunde zu Cassel.* XXIX und XXX *Bericht* über die Vereinsjahre vom 18en April 1881 bis dahin 1883. *Cassel* 1883 8°.

23 *Naturwissenschaftlicher Verein zu Bremen. Abhandlungen*, VIII Band 1es Heft. *Bremen* 1883 8°.

27 *Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis in Dresden. Sitzungsberichte* und *Abhandlungen.* Jahrgang 1883 Juli bis December. *Dresden* 1884. 8°.

34 *Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.* 22er *Bericht. Giessen* 1883. 8°.

Zuid-Duitschland. Zwitserland. [Ie].

1 *Kön. Bayerische Akademie der Wissenschaften zu München. Mathematisch physikalische Classe. Abhandlungen.* Band XIV 3e Abtheilung 1883. 4°.

1a ———————. *Sitzungsberichte* 1883 Heft 2. 8°. L. Radlkofer, Ueber die Metholen in der botanischen Systematik ins besondere die anatomische Methode. Festrede am 25 Juli 1883 gehalten. *München* 1883. 4°.

3 *Biologisches Centralblatt*, herausgegeben von Dr. I. Rosenthal

unter Mitwirkung von Dr. M. Reess und Dr. E. Selenka. III Band. *Erlangen* 1884. 8°.

5 *Verein für vaterländische Naturkunde in Würtemberg. Jahreshefte* 39er Jahrgang. *Stuttgart* 1883. 8°.

11 *Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien. Schriften* 23er Band. Jahrgang 1882/83. *Wien* 1883. 8°.

20 *Kön. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. Jahresbericht* 1880. 8°.

20*a* ———————. *Sitzungsberichte* 1881. 8°.

20*b* ———————. *Abhandlungen* 1881/82. 6e Folge 11er Bnd. *Prag* 1881/82. 4°.

23 *Société de physique et d'histoire naturelle de Genève. Memoires.* Tome XXVIII 1. *Genève* 1882/83. 4°.

24 *Schweizerische Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen.* 65e Jahresversammlung. Jahresbericht 1881—1882. *Glarus* 1882. 8°.

29 *Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.* Jahrgang 1881, 1882. 1883. *Graz* gr. 8°.

Noorwegen en Zweden, Denemarken (If).

4 *Det Kongelige Norske Frederiks Universitet. Universitets program for:*

1ste *Sem.* 1879. S. Lie. Classification der Flächen nach der Transformationsgruppe ihrer geodetischen Curven.

1ste *Halvaar* 1880. G. O. Sars. Carcinologiske Bidrag til Norges Fauna. I Monographi over de ved norges kijster forekommende Mysider.

1ste *Halvaar* 1881. Th. Hiortdahl. Kristallografisk Chemiske Undersögelser.

2de *Sem.* 1882. W. C. Brögger. Die Silurischen Etagen 2 und 3 im Kristianiagebiet und auf Eker.

1ste *Halvaar* 1883. H. H. Reusch. Silurfossiler og pressede Konglomerater Bergens Kifrene. *Kristiania* 1879—1883. 4°.

9 *Det Kongelige Danske videnskabernes Selskab. Skriften.* Naturvidenskabelig og mathematisk Afdeling.
Vol II (No. 4. 5).

10 ———————. Oversigt over det Forhandlinger og dets Medlemmers Arbejder i Aaret 1883. (No. 2).

Engeland (Ig).

1 *The Royal Society of London. Proceedings.* Vol. XXXIV No. 221—225. Vol. XXXV No. 224—226. 1882, 1883 8°.

2 ———————. *Transactions* for the year 1882 Vol 173 part. 2. 3. 4. for the year 1883 Vol 174 part. 1. *London* 4°.
Fellows of the Society 1882. *London* 4°.

Frankrijk (Ih).

1 *Académie des Sciences à Paris.* Comptes rendus hebdomadaires des séances, publiés conformément à une décision de l'académie en date 13 juillet 1835 par M. M. les secrétaires perpétuels.
Tome XCVII No. 10—27.
Tome XCVII No. 1—18 *Paris* 1883, 1884. 4°.

6 *Société philomathique de Paris.* Tome VIII No. 1. 8.

8 *Annales de Chimie et de physique* par Arago, Chevreuil, Dumas etc. 5e Série Tome XXX Novembre, Décembre 1883. 6e Série Tome I Janvier, Février, Mars, Avril. 1884. *Paris* 1884. 8°.

10 *Société Linnéenne du Nord de la France. Mémoires* année 1883. *Amiens* 1883. 8°.

11 *Société des sciences de Nancy. Bulletin.* Serie II. Tome VI fascic. XIV. 15 année 1882. *Paris* 1883. 8°.

14 *Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. Mémoires.* Tome V. 3e Cahier et Supplément: Observations pluviométriques et thermométriques faites

dans le département de la Gironde de Juin 1882 à Mai 1883. *Paris*, *Bordeaux* 1883. 8°.

15 *Société d'Étude des sciences naturelles de Beziers.* (*)
Bulletin. 6e année 1881. *Beziers* 1882. 8°.

Spanje, Portugal, Italië. (Ik.)

7 *R. Academia dei Lincei. Atti.* Vol.VII fascicolo 15. *Roma* 1883. 4°.

9 Cosmos di Guido Cora. Vol VII (IX. X. XI. XII). Vol VIII (1). *Torino* 1883. 8°.

Rusland (Il).

1 *Académie Impériale des sciences de St. Pétersbourg.* Mémoirs Tome XXXI No. 1—4. *Pétersbourg* 1883 5°.

3 *Société impériale des naturalistes de Moscou. Bulletin* Tome 58 (No. 4.) 1883. Tome 59 (No. 1. 2. 3) 1884. *Moscou.* 8°.
Mémoirs. Tome XIN. *Moscou* 1883. 4°.

Noord-Amerika (Im).

3 *Academy af Natural Sciences of Philladelphia. Proceedings.* Part II (June—October). Par III (November—December). 8°.

14 *Science.* An illustrated weekly Journal. Vol 1. 2. *Boston* 1883. 8°.

Zuid-Amerika (In).

2 *Academia Nacional de ciencias en Cordoba. Boletin* Tomo II Entegra I, III, IV. Tomo III Entegra IV. Tomo IV Entegra I. Tomo V. Tomo VI Entrega I.

3 ———————. *Actas* Tomo III Entegra II. Tomo IV Entegra I. *Buenos Aires* 1875—1883. 8°.

Azie, Australië (Io).

1 *Asiatic Society of Bengal. Journal.* Vol. LII. [Part. II. 2—4].

1*a* ———————. *Proceedings* 1883 (No. 7—10) 1884 (No. 1. 2). *Calcutta* 1883. 8°.

(*) Voor *Museum d'histoire naturelle, Nouvelles archives, vide* ***Zoologie. (G).***

3 *Deutsche Gesellschaft für Natur- und Volkerkunde Ostasiens. Mittheilungen.* 30er Heft. Febr. 1884. *Yokohama.* 4°.

6 *Colonial Museum auf Geological Survey of New Zealand.* Eightteenth *Annual Report* on the Colonial Museum and Laboratory together with fourteenth Annual Report on the Colonial Botanic Garden 1882—1883.

7 ———————. *Reports* of Geological Explorations during 1882 with maps and sections. *New Zealand* 1883 gr. 8°.

4 *Colonial Museum and Geological Survey Departement.* Handbook of New Zealand bij J. HECTOR. *Wellington* 1883. 8°.

8 *Linnean Society of New South Wales. Proceedings.* Vol. VIII. *Sidney* 1884. 8°.

12 *University of Tokio (Tokio Daigaku).* Memoirs. No. 9. J. A. EWING. Earthquake measurement. *Tokio* 1883. 4°.

Historie. Philosophie. (K)

17 *De opkomst van het Nederlandsch Gezag in Oost Indië.* Verzameling van onuitgegeven stukken uit het oud koloniaaal archief. Uitgegeven en bewerkt door JHR. MR. J. K. J. DE JONGE. 11 deel. Uitgegeven en bewerkt door M. L. VAN DEVENTER. *'s Hage* 1883 8°.

Biografie. (L)

50 A. A. VORSTERMAN VAN OIJEN. *Dictionnaire Nobiliaire. La Haije* 1884 gr. 8.

Geografie. (M)

35 *Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap.* Tijdschrift. Dl. VII. (5.) 4°.

35*a* ———————. Bijbladen. No. 12.

35*b* ———————. 2de Serie. Verslagen en aardrijkskundige mededeelingen. Dl. I (1—3).

Reizen. Ethnografie. (N)

39 *Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen.* Tijdschrift. Dl. 29. (2. 3. 4). Dl. 30. (1. 2.)

202 Dr. O. Finsch. Ueber weisse Papuas.

205 Bemerkungen über einige Eingeborne des Atoll Ontoeng Java (Njua) 5. 6. 7. 8. 9.

240 Anthropologische Ergebnisse einer Reise in der Südsee in den Jahren 1879--1882. 8°.

Technologie, enz. (O)

7a *Nederlandsch-Indische Maatschappij van Nijverheid en Landbouw. Tijdschrift.* Deel XXVIII Afl. 5—11. *Batavia* 1883.

40a *Nederlandsche Maatschappij ter bevordering van Nijverheid. Tijdschrift.* 4e Reeks deel VII November 1883, Maart 1884, April 1884. *Haarlem* 1883. 8°.

40f Gedenkschrift op het 12½ jarig bestaan van het koloniaal Museum. *Haarlem* 1884. 8°.

Miscellanea (P).

230 *The Encyclopaedia Britannica.* Vol. XVI. *Edinburgh* 1883. 4°.

236 *Catalogus der afdeeling Nederlandsche Koloniën* van de internationale koloniale en uitvoerhandel-tentoonstelling van 1 Mei tot ult°. October 1883 te *Amsterdam. Leiden* 1883. 8°.

259 *Kön. Sammlungen für Kunst und Wissenschaft zu Dresden. Bericht.* 1880—1881. *Dresden* 1883. 4°.

260 *Verslag omtrent den Gouvernements Post- en Telegraafdienst* in N. I. over het jaar 1882. *Batavia* 1883. 4°.

Natuurwetenschappelijke werken (gemengd) (R).

78 *Unser Wissen von der Erde.* Herausgegeben von F. v. Hochstetter. I Band Afl. 1—15. *Leipzig* 1884. 4°.

BOEKWERKEN

TER TAFEL GEBRACHT IN DE VERGADERINGEN VAN DE DIRECTIE

DER

KONINKLIJKE NATUURKUNDIGE VEREENIGING

GEDURENDE HET JAAR 1884.

(*Juli—December*).

Astronomie en Kosmografie (Aa.)

19 *L'Observatoire royal de Bruxelles.* Annales. Tome IV 1882. Tome V 1e fascicule 1884. 4°.

19*a* ———. Annuaire. 49e année, 50e année, 51e année 1881—1883. kl. 8°.

19*b* ———. Exposition critique de la méthode de Wronski pour la résolution des problèmes de mécanique céleste par Ch. Lagrange. Première partie. *Bruxelles* 1882. 4°.

19*c* ———. Bibliographie générale de l'astronomie ou catalogue méthodique des ouvrages, des mémoires et des observations astronomiques publiés depuis l'origine de l'imprimerie jusqu'en 1880 par I. C. Houzeau et A. Lancaster.

Tome II. Mémoires et notices. *Bruxelles* 1882. gr. 8°.

19*d* ———. Appendice à la nouvelle série des annales astronomiques. Vade Mecum de l'astronomie par I. C. Houzeau. *Bruxelles* 1882. gr. 8°.

141 Die Meteoriten Kreisreihen als Erzeuger der Kometen, Sonnenflecke, des Erdmagnetismus, des Windes und Regens, des Sonnenlichtes, der Sonnenhitze u. s. w. 2 ex. 8°.

MATHESIS (Ab).

12 *Kön. Akademie der Wissenschaften zu Berlin.* Mathematische Abhandlungen aus dem Jahre 1883. 1884. 4°.

METEOROLOGIE EN AARDMAGNETISME (B).

16 Dr. Buys Ballot. Nederlandsch Meteorologisch Jaarboek voor 1883, voor 1877 dl. II. *Utrecht* 1884 lg. 4°.

39 Dr. P. A. Bergsma. *Regenwaarnemingen in N. I.* 2e en 3e Jaargang (1880/81).
Dr. J. P. v. d. Stok. Idem 4e Jaargang (1882).
J. J. Poortman. Idem 5e Jaargang (1883) *Batavia.* 8°.

83 *Osservatorio della regia universita di Torino.* Bolletina 1883. *Torino* 1884 lg. fol.

132 *Mittheilungen der Internationalen Polar Commission* 6es Heft (Enthält J. P. van der Stok. Neue Methode zur Bestimmung der periodischen und aperiodischen Änderungen der Elemente des Erdmagnetismus). *St. Petersburg* 1884 4°.

133 *Observations météorologiques faites aux stations internationales de la Belgique et des Pays Bas sous la direction* de J. C. Houzeau pour *la Belgique* et C. H. D. Buijs Ballot pour *les Pays Bas.* 4e année 1880. *Bruxelles* 1884. 4°.

134 *l'Observatoire Royal de Bruxelles.* Diagrammes du météorographe van Rijsselberghe 1879—1882. folio.

135 J. P. van der Stok. *Sur le calcul des observations horaires de la force horizontale du magnétisme terrestre.* (Extrait des Archives Néerlandaises T. XIX).

PHYSICA (C.)

85 *l'Électricien.* Revue générale d'électricité. Tome VII No. 76—86. *Paris* 1884. 8°.

C 99 *l'Électricité.* Revue scientifique illustré. Vol. VIII No. 1—10. *Paris* 1884. 4°.

100 *La lumière électrique.* Journal universel de l'électricité. Tome XII No. 20–26: Tome XIII No. 27–39: Tome XIV No. 40—44. *Paris* 1884. 4°.

CHEMIE (Da).

84 *Deutsche Chemische Gesellschaft.* Berichte. 17er Jahrgang No. 7—14. *Berlin* 1884. 8°.

121 Dr. H. W. Vogel. *Photographische Mittheilungen.* No. 271—281. *Berlin* 1884. 8°.

182 W. A. van Dorp, A. P. N. Franchimont, enz. *Recueil des travaux chimiques des Pays Bas.* Tome III No. 2—5. Tome II No. 5—8. *Leide* 1884. 8°.

LANDBOUW (Db).

36 *Department of Agriculture.* Report 1881 and 1882. *Washington* 1882. gr. 8°.

GEOLOGIE (E).

68*a* *Kais. Königl. Geologische Reichsanstalt zu Wien.* Verhandlungen 1883. gr. 8°.

Jahrbuch. Band 33 No. 4. Band 34 No. 1, 2, 3. 1884. gr. 8°.

123 *Jaarboek van het Mijnwezen in Ned. Indië:* uitgegeven op last van Zijne Excellentie den Minister van Kolomiën 13e Jaargang 1e gedeelte. *Amsterdam* 1884. gr. 8°.

142 *Geological Survey of India. Memoirs.* vol. XX part. 1—2, vol. XIX, vol. XXII. *Calcutta.*

142*a* ———————. *Memoirs.* Serie XIV vol. I part. 3 4. (The fossil echnoidea of *Kachh* and *Kattywar*). Serie X vol. II part. vol. III part. 1. *Calcutta* 1883/84. 4°.

145 ———————. *Records* vol. XVII part. 2—3. 8°.

147 F. V. Hayden. *U. S. Geol. and Geographical Survey of the territories.* A report of progress of the explo-

ration in *Wyoming* and *Idaho* for the year 1878 part. I, II with Maps and Panonaramas. *Washington* 1883. 8°.

220*a* *United States Geological Survey.* Bulletin No. 1. *Washington* 1883. 8°.

220*b* ———————————. *Monografs II.* Duttan, Tertiary History of the Grand Canon District, with Atlas fol. *Washington* 1882. 4°.

259 *Verein für Erdkunde zu Leipzig.* Mittheilungen 1883 I. 1884. 8°.

261 *Verein für Erdkunde zu Halle a/S.* Mittheilungen 1884. *Halle a/S.* 8°.

262 *Verein für Erdkunde zu Darmstadt* und des mittelrheinischen geologischen Vereins. Notizblatt 4er Folge 4es Heft. *Darmstadt* 1883. 8°.

267 R. D. M. Verbeek. Krakatau 1e gedeelte. *Batavia* 1884. gr. 8°.

269 Leopold von Buch's gesammelte Schriften herausgegeben von J. Ewald, J. Roth und H. Eck. Band I—III. *Berlin* 1867/77. 8°.

BOTANIE (F.)

293 *Königl. Bayer. botanische Gesellschaft. Flora* oder allgemeine botanische Zeitung. Neue Reihe 41 Jahrgang oder der ganzen Reihe 66 Jahrgang 1883. *Regensburg* 8°.

315 *Flora Batava.* Afbeelding en beschrijving van Nederlandsche gewassen aangevangen door wijlen Jan Koops voortgezet door F. W. van Eeden Afl. 264—266. *Leiden.* 4°.

366 *Nederlandsch kruidkundig Archief.* Verslagen en mededeelingen der Nederl. botanische vereeniging onder redactie van Dr. W. S. R. Suringar, Dr. C. A. J. A. Oudemans en Th. H. A. J. Abeleven. 2e Serie 4e deel 2e stuk. *Nymegen* 1884. 8°.

388 *Irmischia. Correspondenzblatt des Botanischen Vereins*

für Thüringen. IV Jahrgang No. 5—9. *Sondershausen* 1884. 8°.

421 E. Coper, *Forest Cultur and Eucalyptus Trees. San Francisco* 1876. 8°.

ZOOLOGIE (G.)

Tijdschriften met gemengd zoölogischen inhoud (Gb)

1 *Genootschap Natura Artis Magistra.* Bijdragen tot de Dierkunde 10e Afl. 1e gedeelte. *Amsterdam* 1884. gr. 4°.

2 *Tijdschrift voor de Dierkunde.* Jaargang V Afl. 1. *Amsterdam* 1884. gr. 8°.

5 *Nederlandsche Dierkundige Vereeniging.* Catalogus der Bibliotheek. *Leiden* 1884. 8°.

6 *Zeitschrift für wissentschaftliche Zoologie* herausgegeben von C. T. von Siebold und A. von Kölliker 40er Band Heft 3—4. 41er Band Heft 1. *Leipzig* 1884. 8°.

7 *Zoologische Station zu Neapel.* Jahresbericht für 1882. *Leipzig* 1884. 8°.

10 *Zoological Society of London.* Proceedings 1883 Part. IV 1884 Part. I. 1884. 8°.

10*a* ———————. Catalogue of the library. Supplement. 1883. 8°.

13 *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College.* Vol. XI No. 10. *Cambridge* 1884. 8°.

13 *Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College.* Vol. X No. 1. *Cambridge* 1883. 4°.

18 *Zoological Society of Philadelphia* 12th annual report. 1884. 8°.

20 *Nouvelles archives du museum d'histoire naturelle.* II Série Vol VI. *Paris* 1883. 4°.

Aves (Gb)

80 *Ornithologicher Verein in Wien.* Mittheilungen 8er Jahrgang No. 6—7. Beiblatt 1er Jahrgang No. 1. 1884. 4°.

82 *The Ibis.* A quarterly journal of ornithology. Vol II No. 7—8. *London.* 8°.

83 J. J. Bruinsma. Over een abnormaal gekleurd kievitsei (Afdr. uit Album der Natur 1883).

84 *Museum Heineanum.* Verzeichniss der ornithologischen Sammlung des Oberamtmanns Ferd. Heine von J. Cabanis en F. Heine. IV Theil Heft 1—2. Die Klettervögel. *Halberstadt* 1862—1863. 8°.

85 J. Gould. *Handbook of the Birds of Australia.* 2 vol. *London* 1865. gr. 8°.

86 F. C. Jerdon. *The birds of India* 2 vol. in 3 Bnd. *Cherraponjee* 1870. 8°.

87 L. Reichenbach. *Avium Systema Naturale.* Das natürliche System der Vögel. *Dresden* u. *Leipzig* 1850. 8°.

88 G. R. Gray. *Hand-list of Genera and Species of Birds distinguishing those contained in the British Museum* 3 Parts. *London* 1869/71. 8°.

Insecta (Miscellanea) (Gm).

47 *Nederlandsche Entomologische Vereeniging.* Tijdschrift Deel XXVII afl. 2—3. *'s Gravenhage* 1884. 8°.

49 *Société entomologique de Belgique.* Annales. Tome XXVII. *Bruxelles* 1883. 8°.

53 *Entomologisk Tidskrift pa föranstaltande af Entomologiska föreninger i Stockholm.* Arg. 5. Häft 1—2. *Stockholm* 1884. 8°.

Lepidoptera (Gm II).

20 S. C. Snellen van Vollenhoven. *Essai d'une Faune entomologique de l'Archipel Indo-Neerlandais.* 2e Monographie. Famille des Piérides. *La Haye* 1865. 4°.

21 Alfr. R. Wallace. *On the Phenomena of Variation and Geographical Distribution as illustrated by the Papilionidae of the Malayan Region.* (Transactions Linn. Society 1865 Part. I). *London.* 4°.

Miscellanea (Gt).

11 H. Schlegel. Muséum d'histoire naturelle des Pays-Bas. Tome VIII, IX (1—2). *Leide* 1881. 8°.

MEDISCHE VAKKEN etc. (H.)

80 *Geneeskundig Tijdschrift voor N. I.* uitgegeven door de Vereeniging tot bevordering der geneeskundige wetenschappen in N. I. Tijdschrift. Deel XXIV Afl. 2—4. *Batavia.* 8°.

307 A. W. M. van Hasselt. Mixed Pickles voor aanstaande en jonge officieren van gezondheid. *'s Hage* 1884. 8°.

TIJDSCHRIFTEN, etc. (I.)

Nederlandsch Indie (Ia).

1*b* *Notulen van de algemene en bestuursvergaderingen van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten- en Wetenschappen.* Deel XXXII Afl. 2—5. *Batavia* 1884. 8°.

2 *Kon. Natuurk. Vereeniging in N. I.* Deel XLIV afl. 1—2. *Batavia.* 8°.

Nederland (Ib).

3 *Koninklijke Akademie van Wetenschappen.* Verslagen en Mededeelingen Afd. Natuurkunde 2e Reeks. Deel XX 1e, 2e en 3e Stuk. *Amsterdam* 1884. 8°.

9 Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles publiées par la société hollandaise des sciences à Haarlem. Tome XIX Afl. 2—3. *Haarlem* 1884. 8°.

12*a* *Kon. Instituut van Ingenieurs.* Tijdschrift 1883—1884. 3e afl. II, 4e afl. I II, 5e afl. I—II. *'s Gravenhage* 1884. 4°.

16 *Archives du Musée Teyler.* Série II vol. II 1re partie. *Haarlem, Paris, Leipzig* 1884. gr. 8°.

17 *Natuurkundig Genootschap te Groningen.* 83e Verslag over het jaar 1883. 8°.

18 *Album der Natuur.* 1884 Afl. 1—12, 1885 1e Afl. Wetenschappelijk en alphabetisch zaak-en naamregister op het Album der Natuur 1864—1882 bewerkt door C. Ekama. *Haarlem* 1883. 8°.

Belgie (Ic).

2 Mémoires couronnés et autres mémoires. Collection in 8°. Tome VII (4 fasc.) *Bruxelles* 1884.

8a *Musée royal d'histoire naturelle de Belgique.* Bulletin. Tome II No. 4. 1883. Tome III No. 1. *Bruxelles* 1884. 8°.

9 *Société royale des sciences de Liège.* Mémoires. (Supplément au tome X) 12 tables pour le calcul des réductions stellaires par F. Folie. *Bruxelles* 1883. 4°.

10 *Natuurwetenschappelijk Genootschap van Gent.* Natura. Maandschrift 2e jaargang 6e, 7e en 8e Afl. *Gent* 1884. 8°.

Noord-Duitschland (Id).

1a *Königl. Preussische Akademie der Wissenschften zu Berlin.* 1883 Sitzungsberichte No. 38—53. kl. 4°.
1884 Id. » 1—17.

2 *Kön. Akademie der Wissenschaften zu Berlin.* Physikalische Abhandlungen aus dem Jahre 1883 mit Anhang 1884. 4°.

3 *Kön. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen.* Abhandlungen. XXX Band. 4°.

4 ———.
Nachrichten aus dem Jahre 1883 No. 1—15. 8°.

5 *Göttingische gelehrte Anzeigen.* 1183 Band I—II. 4°.

6 *Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft.* Abhandlungen. Band XIII Heft. 4. Frankfurt a/M 4°.

7 *Academia Caesaria Leopoldina Carolina.* Nova Acta vol. V. XI. Halle a. S. 4°.

9 *Archiv fur Naturgeschichte:* gegründet von A. F. A. Wiegmann, fortgesetz von W. F. Erichson und S. H. Troschel herausgegeben von Dr. Ed. von Martens 50er Jahrgang 2e Heft *Berlin* 1884. 8°.

13 *Annalen der Physik und Chemie* von S. C. Poggendorff. Band XXII Heft 2—4. Band XXII Heft 1—2.

13*a* Id. *Beiblätter* von Wiedemann. Band VIII No. 5—9. *Leipzig* 1884. 8°.

17 *Medicinisch-naturwissentschaftliche Gesellschaft zu Jena. Jenaïsche Zeitschrift.* Band XVII neue Folge Band X Heft 3, 4. *Jena* 1884. 8°.

18 *Physikalisch-Oekonomische Gesellschaft in Königsberg* Schriften Jahrgang XXIV 1r en 2e Abtheilung 1884. 4°.

21 *Naturwissenschaftlicher Verein in Elberfeld.* Jahresberichte Heft 6. 1884. 8°.

22 *Verein fur Naturkunde zu Cassel* 31er Bericht. *Cassel* 1884 8°.

25 *Naturwissenschaftlicher Verein zu Bremen.* Abhandlungen VIII Band Heft 2, IX Band Helt 1. *Bremen* 1884. 8°.

27 *Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis.* Sitzungsberichte und Abhandlungen Jahrgang 1884 Januar bis Juni. *Dresden* 1884 8°.

29 *Naturforschende Gesellschaft zu Leipzig.* Sitzungsberichte 10er Jahrgang 1883. *Leipzig* 1884. 8°.

30 *Känigl. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig.* Mathematisch-physische Classe Band I—XIII 1849—1862. Berichte 1882—1883. 8°.

30*a* *Abhandlungen* 12er Band No. 7—8. kl. 4°, 8°.

31 *Wetterauer Gesellschaft fur die gesammte Naturkunde zu Hanau.* Katalog der Bibliothek. *Hanau* 1883. 8°.

34 *Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.* 23er Bericht. *Giessen* 1884. 8°.

Zuid-Duitschland (Ie).

1a *Kön. Baier. Akademie der Wissenschaften zu München.* Sitzungsberichte der mathem. physik. Classe 1885 Heft 3. 1884 Heft 1. 1884. 8°.

2 *Physikalisch-medicinische Societät zu Erlangen.* Sitzungsberichte. 13 Heft November 1882 bis Augustus 1883 8°.

4 *Pollichia.* Naturwissenschaftlicher Verein der Rheimpfalz. Jahresbericht XL—XLII. *Dürkheim a/d Hart* 1884. 8°.

5 *Verein für vaterländische Naturkunde in Würtemberg.* Jahreshefte. *Stuttgart* 1884. 8°.

Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathematisch Naturwissenschaftliche Classe. Sitzungsberichte.

7 *I Abtheilung.* Band 86 Heft 1—5.
» 87 » 1—5. 8°.

7a *II Abtheilung.* » 86 » 2—5.
» 87 » 1—5. 8°.

7b *III Abtheilung.* » 86 » 3—5.
» 87 » 1—3. 8°.

8 *Almanach* 1883. kl. 8°.

10 *Denkschriften.* Band 45—46. 1882/83. 4°.

12 *Kais. Königl. Zool. Botan. Gesellschaft in Wien.* XXXIII Band mit Beiheft. Verhandlungen. 1883/4. 8°.

19 *Gewerbeschule zu Bistritz in Siebenburgen.* X Jahresbericht. 1884. 8°.

22 *Società adriatica di scienze naturali in Trieste.* Belletino vol VIII 1883/84. 8°.

24 *Schweizerische Naturforschende Gesellschaft.* Verhandlungen 1882/1883. *Zürich* 1883. 8°.

26 *Naturforschende Gesellschaft in Bern.* Mittheilungen 1882 II Heft No. 1040—1056, 1883 I Heft No. 1057-1063. 1883. 8°.

Noorwegen, Zweden, Denemarken (If).

9 *Det Kongelige Danske vedenskabernes selskabs Skriften.* Naturvidenskabelig og mathematish Afdeling 6e Serie Afd. I 9—10. Afd. II 6. *Kjöbenhavn* 1884. kl. 4.

10 *Oversigt over det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger og dets Medlemmers Arbejder.*
Aaret 1883 No. 3.
» 1884 No. 1—2. *Kjöbenhavn.* 8°.

Engeland (Ig).

3 *The Linnean Society of London.*
Journal, Botany. vol. XIX No. 122 vol. XX No. 125—131 vol. XXI No. 132—133.
» *Zoology.* vol. XVI No. 95—96 vol. XVII No. 97—100 vol. XVII No. 101—102. 1882—1883. 8°.

4 *Transactions Botany* vol. II part. II—VII.
» *Zoology* vol. II part. VI—X vol. III part. I 1882/83. 4°.

5 *Proceedings.* Session 1880—81. From November 1880 to June 1882. Session 1882/83. From November 1882 to June 1883.

6 *List of fellows* 1881/82, 1882/83. 8°.

9 *Royal Society of Edinburgh.* Proceedings. Session 1881/82: 1882/83. 8°.

10 *Literary and philosophical Society of Manchester.* Memoirs vol. VII. *London* 1883. 8°.
A centenary of Science in Manchester. *London* 1883. 8°.

11 ———. Proceedings vol. XX, XXI, XXII. *Manchester* 1881/83. 8°.

13 *Belfast Natural History and Philosophical Society.* Report and Proceedings. Session 1883/84. 8°.

Frankrijk (Ih.)

1 *Académie des sciences à Paris.* Comptes rendus. Vol. 98 Nos. 19—26, vol. 99 Nos. 1—17 1884. 4°.

6 *Société philomatique.* Bulletin 7e Série 8e Vol. No. 2, 9. *Paris* 1884. 8°.

8 *Annales de chimie et de physique.* 6e Série Tome II Mai—Octobre 1885. *Paris* 8°.

9 *Société Linnéenne du Nord de la France.* Bulletin mensuelle Tome VI No. 109—122. *Amiens* 8°.

Spanje, Portugal, Italie (Ik.)

5a *Academia real das scientias de Lisboa.* Sessao publica 1875, 1877, 1880. *Lisboa.* 8°.

9 *Cosmos di* Guido Cora. Comunicazioni sui progressi piu recenti e notevoli della geografia e delle scienze affini. *Torino* 1884 8°.

Rusland (Il).

1 *Académie impériale des sciences de St. Pétersbourg.* Bulletin.
Tome XXVIII No. 4. 4°.
» XXIX » 1 1883. 4°.

2 ———————————. *Mémoires.*
Tome XXXI No. 9—16 1883. 4°.
» XXXII » 1—3 1885. 4°.

Noord Amerika (Im).

5 *Academy of Natural Sciences of Philadelphia.* Proceedings. 1882 part. I—III 1883 part I 1885 part III. 8°.

6 *Boston Society of Natural History.* Proceedings Vol. XXI part 4 Januari—April 1882. 8°.

9 *Boston Society of Natural History.* Proceedings vol. XXI XXII 1883. 8°.
Memoirs vol. III No. 6, 7 1884. 4°.

11 *American Academy of arts and Sciences.* Proceedings vol. X vol, XI (1, 2,) *Boston* 1883 1884 gr. 8°.

12 *New-York Academy of Sciences.* Annals vol. II No. 10. 11, 12, 13. 1882/3. 8.

13 Transactions: vol. I Nos. 6, 7, 8. vol. II Nos. 1—8, 1882/3. 8°.

15 *Buffalo Society of Natural Sciences.* Bulletin vol. IV No. 4. 1883. 8°.

16 *Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Lettres.* Transactions vol. V (1877- 1881). *Madison, Wisc.* 1882. 8°.

20*a* *Essex Institute.* Bulletin vol. XIV No. 1—12. *Salem* 1882. 8°.

20*b* *Pocket Guide* to Salem Mass. 1885. *Salem* kl. 8°.
Plummer Hall. Its Libraries, its collections, its historical associations. *Salem* 1882. 8°.
The North Shore of Marsachusetts Bay. *Salem* 1885. 8°.

22 *Smithsonian Miscellaneous collections.* Catalogue of the Orthoptera of North Amerika. *Washington* 1868. 8°.

23 Smithsonian Institution. Annual Report for the year 1883. 8°.

24 The American Association for the advancement of Science. Proceedings vol. XXXI part. 1—2. *Salem* 1883. 8°.

Zuid-Amerika (In.)

3 *Academia Nacional de ciencias en Cordoba.* Actas. Tomo V Entrega 1 *Buenos Aires* 1884. 8°.

Azie, Australie (Io.)

1 *Asiatic Society of Bengal.* Journal vol. LIII Part. II. No. 1,2 1884.

1*a* ———————— Proceedings. No. 3—9. *Calcutta* 1884. 8°.

3 *Deutsche Gesellschaft für Natur-und Volkerkunde Ostasiens.* Mittheilung *Yokohama* 1884. 4°.

4 *Seismological Society of Japan.* Transactions vol. VII part. I *Tokio* 1883/4. 8°.

5 *New Zealand Institute,* Transactions and Proceedings vol. XIV *Wellington* 1884. 8°.

8 Linnean Society of New South Wales. Proceedings vol. IX 1—2. *Sidney* 1884. 8°.

9 Royal Society of Victoria. Transactions and Proceedings vol. XIX—XX. *Melbourne* 1883. 8°.

11 Royal Society of New South Wales. Journal and Proceedings vol. XVII. *Sidney* 1884. 8°.

13 Royal Society of Queensland. Proceedings vol. I part. 1. *Brisbane* 1884. 8°.

Historie (K).

12 A. Haga. Nederlandsch Nieuw Guinea en de Papoeasche Eilanden. Historische Bijdrage. 1500—1883. 1e en 2e deel. *Batavia, 's Hage* 1884. 8°.

Biografie (L).

60 Kupffer. Gedächtnissrede auf Theodor L. W. von Bischoff, gehalten in der K. B. Akademie der Wissenschaften zu München zur Feier ihres 125 Stiftungstages am 28 März 1884. *München* 1884. 4°.

61 Haushofer. Franz von Kobell. Eine Denkschrift. *München* 1884. 4°.

Geografie (M).

35 *Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap te Amsterdam.* Tijdschrift II Serie Deel I No. 1 Verslagen II Serie Deel I No. 5—8 *Amsterdam, Utrecht* 1884. 8°.

40 *Kais. Kön. Geograph. Gesellschaft in Wien.* Mittheilungen XXVI Band (der neuen Folge XVI) 1883. 8°.

Ethnografie, Reizen (N).

38 *Bijdragen tot de taal-, land- en volkenkunde in N. I.*

Tijdschrift van het Kon. Instituut voor de taal-, land, en volkenkunde in N. I Vierde volgreeks 8e deel 2e stuk. *'s Gravenhage* 1884. 8°.

205 *Tijdschrift voor Indische taal-, land- en volkenkunde uitgegeven door het Bataviaasch Genootschap van Kunsten Wetenschappen.* Deel XXIX afl. 5, 6. *Batavia, 's Hage* 1884. 8°.

205 A. DE QUATREFAGES. Nouvelles études sur la distribution géographique des négritos et sur leur identification avec les pygmées asiatiques de CTESIAS et de PLINE. *Paris* 1882. 8°.

206 A. G. VORDERMAN. Beschrijvende Catalogus van Chineesche en inlandsche voedingsmiddelen van *Batavia*. *'s Gravenhage* 1884. 8°.

207 A. DE QUATREFAGES. l'Epèce humaine. Paris 1883. 8°.

TECHNOLOGIE etc. (0).

7*a* Nederl. Ind. Maatschappij van Nijverheid en Landbouw. Tijdschrift. Deel XXVIII afl. 12. Deel XXIX afl. 1—5. Batavia 1884. 8°.

40*a* Nederlandsche Maatschappij van Nijverheid. Tijdschrift
4 reeks deel 7 Mei—Augustus 1884.
4 » » 8 Sept.—October 1884. Haarlem. 8°.

MISCELLANEA (P).

150 Report of the Comptroller of the Currency 1882 to the second session of the forty seventh congress of the U. S. *Washington* 1882. 8°.

153 Koloniaal verslag betreffende Nederl. Oost Indië 1884. No. 1 met bijlage.

230 The Encyclopaedia Britannica vol. XVII. 1884. 4°.

261 A. G. VORDERMAN. Naar de Lampongs. *Haarlem* 1884. 8°.

NATUURWETENSCHAPPELIJKE WERKEN MET GEMENGDEN INHOUD (R).

78 A. KIRCHHOFF. Unser Wissen von der Erde. Band I. Allgemeine Erdkunde. Afl. 1—30. *Leipzig* 1884. kl 4°.

79 A. R. WALLACE. Island Life. *London* 1880. 8°.

80 Oeuvres complètes de BUFFON et de ses continuateurs. *Daubenton*, *Lacépéde*, enz. Tome I—XIV. *Bruxelles* 1828 gr. 8°.

INHOUD

VAN DE

Vierde Aflevering van Deel XLIV.

BLADZ.

Circulaire, gezonden aan alle personen, die hunne medewerking bij bij de waarneming van aardbevings-verschijnselen hebben toegezegd. 277.

Voorloopige instructie omtrent de waarneming van aardbevings-verschijnselen, door P. VAN DIJK, Lid der Commissie voor het organiseeren en verzamelen van aardbevings-waarnemingen . . . 280.

Verslag van de werkzaamheden en den toestand der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië over het jaar 1883 door P. VAN DIJK. . . . . 293.

Notulen van de vergaderingen der Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië . . . . . 298.

Vergadering der Directie, gehouden op 17 Januari 1884. . . 298.

Mededeelingen van DR. VAN DER BURG en van DR. ONNEN omtrent de vloedgolf, de aanwijzingen van den indicateur der gasfabriek te *Batavia* en de voortplanting der geluiden, tijdens de *Krakatau*-eruptie . . . . . 300.

Mededeeling van MR. PIEPERS omtrent de vlinders van het geslacht *Callidryas* . . . . . 302.

Vergadering der Directie, gehouden op 21 Februari 1884. . . 303.

Vergadering der Directie, gehouden op 20 Maart 1884. . . . 307.

Mededeeling van den Heer TEN BRUMMELER omtrent het systeem *Rijsselberghe* en den telegraafkabel tusschen *Java* en *Sumatra*. . . . . 310.

Vergadering der Directie, gehouden op 25 April 1884. . . . 311.

Mededeeling van MR. PIEPERS omtrent den vlinder *Charaxes schreiberi*, GODARD. . . . . 313.

Voordracht van DR. TREUB over de voortplanting der *Lycopodiaceën* . . . . . 314.

Vergadering der Directie, gehouden op 15 Mei 1884. . . . 316.

BLADZ.

Mededeeling van MR. PIEPERS omtrent het spinsel der rups van *Bizone puella*, DRURI. . . . . 317.
Vergadering der Directie, gehouden op 19 Juni 1884. . . . 317.
Mededeeling van den Heer POORTMAN omtrent eene methode van DR. VAN DER STOK voor de bewerking der magnetische lijnen . . . . . 320.
Vergadering der Directie, gehouden op 17 Juli 1884. . . . 321.
Vergadering der Directie, gehouden op 7 Augustus 1884. . . 324.
Mededeeling van den Heer VAN DIJK omtrent een imtrument tot het waarnemen van aardbevingen. . . . . 326.
Vergadering der Directie, gehouden op 18 September 1884. . 327.
Mededeeling van DR. SLUITER omtrent den oorprong van het woord *terwoeloe* of *kaweloe*. . . . . 330.
Mededeeling van DR. CRETIER omtrent de analysen van eenige monsters water en eenige mineralen, gezonden door den Heer G. DE HEER, Controleur van *Ogan oeloe*, Residentie *Palembang* . . . . . 330.
Vergadering der Directie, gehouden op 16 October 1884. . . 335.
Mededeeling van Mr. PIEPERS omtrent het verpoppen van vlinders . . . . . 336.
Vergadering der Directie, gehouden op 20 November 1884. . 337.
Algemeene vergadering, gehouden op 18 December 1884. . . 339.
Vergadering der Directie, gehouden op 18 December 1884. . 340.
Boekwerken, ter tafel gebracht in de vergaderingen van de Directie der Koninklijke Natuurkundige vereeniging gedurende het jaar 1884.
Januari-Juni. . . . . I-XII.
Juli-December . . . . . XIII—XXVIII.